

Phytopathologisch Laboratorium WILLIE COMMELIN SCHOLTEN te Amsterdam

EN

Kruidkundig Genootschap DODONAEA te Gent.

Tijdschrift over Plantenziekten

ONDER REDACTIE VAN

Dr J. RITZEMA BOS en G. STAES.

Achtste Jaargang. — 1^o en 2^o Afleveringen.

15 April 1902.

PHYTOPATHOLOGISCH LABORATORIUM WILLIE COMMELIN SCHOLTEN.

**Verslag over onderzoeken, gedaan in- en over inlichtingen
gegeven van wege bovengenoemd laboratorium in het jaar 1901;**

opgemaakt door den Directeur J. RITZEMA BOS

In het jaar 1901 bedroeg het aantal ingekomen brieven 975, het aantal uitgegeven brieven, met de mondeling gegeven inlichtingen daarbij gevoegd, 1156. In het vorige jaar bedroegen deze getallen respectievelijk 960 en 1192; zoodat ongeveer evenveel gebruik van het laboratorium werd gemaakt als in 1900. Evenals in vroeger jaren kwamen ook nu weer vele vragen tot ons, die niet tot het gebied der phytopathologie konden worden gebracht, maar die — voorzoover zij tot het terrein der toegepaste natuurlijke historie behoorden (betrekking hebbende vooral op schadelijke en lastige dieren en zwammen in huizen en pakhuizen, ingrachten en vijvers, op parasieten van huisdieren en van den mensch) — door ons werden beantwoord, terwijl onze corres-

pondenten voor vele andere vragen naar deskundigen (Directeuren van Proefstations, Rijkslandbouw- en tuinbouwleeraren, enz.) werden verwezen.

Ook uit het buitenland kwamen herhaaldelijk vragen om inlichtingen tot ons.

Voor al de Rijkslandbouw- en tuinbouwleeraren, ook vele onderwijzers aan wintercursussen, werkten ijverig met ons mede, en verschaften ons herhaaldelijk materiaal tot onderzoek. Onderscheiden Directeuren van Rijkslandbouwproefstations, entomologen en botanisten verleenden ons, wanneer die door ons gevraagd werd, hunne zeer gewaardeerde hulp. Ook met onderscheiden buitenlandsche phytopathologen stonden wij in correspondentie.

Het terreintje achter het phytopathologisch laboratorium werd voor enkele proefnemingen gebruikt. Daar echter dit terrein, omdat het door de omgevende hooge boomen wordt overschaduwde, voor vele proefnemingen ongeschikt is, werd rondgezien naar een ander terrein. Een lapje grond, in gebruik bij de Rijkslandbouwschool te Wageningen, werd daarvoor afgezonderd; de heer Ide nam welwillend het geregelde toezicht op dit terreintje voor zijne rekening. Daar werden besmettingsproeven genomen met *Tylenchus devastatrix* (stengelaaltje) en met *Heterodera Schachtii* (bieten- of haveraaltje).

Op terreinen der Rijkslandbouwschool en der Tuinbouwschool werden verder proeven genomen ter bestrijding van de krulziekte (*Exoascus deformans*) in de perzikboomen, van schurft (*Fusicladium pirinum*) en pokziekte (*Phytoptus Piri*) in de pereboomen. De heer Ide te Wageningen was zoo goed, die proeven, in overleg met ons, uit te voeren. Hieronder, bij de speciale behandeling dezer ziekten, zal daaromtrent nader worden bericht.

De proefnemingen te Noordwijk betreffende « kwade

plekken » in de tulpenvelden aldaar werden met behulp van eene subsidie van de « Algemeene Vereeniging voor Bloembollencultuur », en met medewerking van de afd. Noordwijk dezer Vereeniging, in 1901 voortgezet. Verslag omtrent deze proefnemingen is uitgebracht in het « Weekblad voor Bloembollencultuur », Jaargang 1901, n° 32 en 34.

De « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereniging Langendijk en Omstreken » nam, volgens onze aanwijzing en onder toezicht van den Rijkstuinbouwleeraar voor Noord-Holland en van Directie van het phytopathologisch laboratorium, met behulp van eene Rijkssubsidie, proeven aangaande de bestrijding van de bacteriënziekte der kool, waarover in ons vorige verslag een en ander werd meege-deeld. (Zie ook het opstel van den heer van Hall, in deel VI van dit Tijdschrift, bl. 169.) Omtrent de verkregen resultaten zal hieronder een kort bericht worden gegeven; een uitvoeriger bericht wordt door het Hoofdbestuur der bovengenoemde Vereeniging bij de Regeering ingediend.

In het onderstaande brengen wij verslag uit aangaande de belangrijkste der inzendingen, die in den loop van het jaar 1901 tot ons kwamen. Een gedeelte der inzendingen werd onderzocht door den Heer C. J. J. van Hall, adsistent aan het phytopathologisch laboratorium Willie Commelin Scholten.

Daar in het voorjaar van 1901, tengevolge van de weersomstandigheden, de wintergewassen zich eerst zeer laat begonnen te ontwikkelen en de zomergewassen zeer laat werden uitgezaaid, waren in 't begin van het seizoen de inzendingen, althans van den kant der landbouwers, zeer weinig talrijk; terwijl toen het weer eindelijk omsloeg, de ontwikkeling der gewassen in 't algemeen zeer voorspoedig en zeer regelmatig plaatsgreep, zoodat in het voorjaar en den vóórzomer betrekkelijk weinig ziekten voorkwamen.

In den zomer en nazomer werkten de hooge temperatuur en de aanhoudende droogte de ontwikkeling van verscheiden insektenplagen in de hand.

I. — NIET PARASITAIRE ZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN.

Roode kleur van roggeplanten en van andere gewassen in October. In October 1901 zag men in verschillende streken van ons land het jonge wintergraan geheel rood gekleurd, en tevens zag men van vele gewassen, o. a. van de stoppelknollen, de bladeren geheel of voor een grooter of kleiner gedeelte rood. Uit Wageningen werden ons in 't begin van October roggeplantjes toegezonden, die geheel rood waren en uiterst arm aan bladgroenkorrels. Het laatste werd door den inzender toegeschreven aan het feit, dat het zaad, waaruit de bedoelde roggeplantjes waren voortgekomen, door zelfbevruchting was gevormd.

Dat planten en plantendeelen, die in normale omstandigheden groen zijn, of dadelijk als roode lichamen zich ontwikkelen of later rood worden, komt herhaaldelijk voor. Gewoonlijk zijn het minder gunstige uitwendige invloeden, die de ontwikkeling van het roode celvocht, voornamelijk in de opperhuidscellen, in de hand werken. Jonge plantjes en en plantendeelen van *Erodium*, *Geranium*, *Lamium*, enz., die in den zomer als volkomen groene planten en plantendeelen zich ontwikkelen, komen in het zeer vroege voorjaar, vooral als het voortdurend koud blijft, rood, soms zelfs zeer intensiefrood, voor den dag. Ook bij wintergranen kan men dit in koude najaren, bij zomergranen in koude voorjaren waarnemen. Is tijdens het eerste opkomen der plantjes de temperatuur niet laag, dan komen zij groen voor den dag; maar als dan later koude invalt, nog alvorens de tijd van stilstand in den groei is aangebroken, worden zij rood. Dit

was 't geval met de uit Wageningen ingezonden roggeplantjes, die aanvankelijk groen waren.

Het roode celsap is voor het leven der planten niet zonder belang. Stahl toch heeft aangetoond dat rood gekleurde plantendeelen, wanneer zij door de zon beschenen worden, eene hoogere temperatuur aannemen dan de niet roode deelen. Het « bladrood » absorbeert nl. warmte; en de plant bezit dus in deze kleurstof een middel om de levensprocessen (assimilatie, ademhaling, transpiratie) tot grooter intensiteit te brengen dan anders bij de heerschende temperatuur der lucht mogelijk zou wezen. Daaruit laat zich dus verklaren dat het bladrood bepaaldelijk optreedt én wanneer de bouw der plant maakt dat de levensverrichtingen niet zeer krachtig verloop, én wanneer de uitwendige omstandigheden voor het tot stand komen dier levensverrichtingen niet bijzonder gunstig zijn.

De lage temperatuur van de eerste dagen van October moest natuurlijk de assimilatie en de verdere levensverrichtingen der roggeplantjes vertragen; en de plantjes verweerden zich tegen dien ongunstigen invloed door de vorming van het warmte absorbeerende « bladrood ». Dat nu sommige roggeplanten geheel groen bleven, en andere slechts gedeeltelijk rood werden, terwijl de ons gezonden Schlanstädter rogge geheel rood werd, is dus volkomen in overeenstemming met het feit dat deze bladgroenarme plantjes, die reeds in normale omstandigheden zwak moesten assimileeren, veel meer behoefte aan « bladrood » hadden dan planten met eene normale bladgroenvorming.

Plantendeelen, die door de inwerking van parasieten in abnormalen toestand verkeeren, worden vaak rood. Men denke aan hultbladeren, waarin het vliegglarfje van *Phytomyza Ilicis* mineert, aan pruimebladeren, in welke het rupsje van *Lyonetia Clerkella* leeft : rondom de gangen,

door deze larven in de bladeren uitgegraven, vormen de cellen van het bladmoes roode kleurstof. Zoo ontstaat ook « bladrood » in boschbes- en Alpenroosbladeren, aangetast door eene zwam van 't geslacht *Exobasidium*, en dikwijls in perzikbladeren, lijdende aan « krulziekte », welke kwaal wordt teweeg gebracht door de zwam *Exoascus deformans*. Het zou niet moeilijk zijn, nog een groot aantal gevallen te vermelden, waarin het optreden van « bladrood » regel is of althans veelvuldig voorkomt bij het aanwezig zijn van een' parasiet in eenig plantendeel. — In al die gevallen verdedigt zich de plant a. h. w. door de vorming van « bladrood » tegen de uitwendige invloeden, die nadeelig op haar inwerken. Misschien speelt deze stof nog eene andere rol ten nutte van de plant, nl. deze : dat zij het bladgroen voor ontleding bewaart.

Uit onderzoekingen van Overton (« Pringsheim's Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik », 1899, Bd. XXXIV, bl. 171 enz.) blijkt dat het optreden van de roode kleurstof in nauw verband staat met den suikerrijkdom van 't celvocht; deze laatste nu kan van zeer verschillende omstandigheden afhangen, o. a. van de temperatuur. Wanneer in het vroege voorjaar de bladeren van vele planten rood zijn, is te zelfder tijde het suikergehalte van het celvocht zeer hoog; wanneer dan later de temperatuur der lucht blijvend stijgt, daalt de concentratie der suiker in 't celvocht, daar een gedeelte ervan in zetmeel wordt omgezet; — te gelijker tijd vermindert de roode kleur der bladeren en treedt de groene kleur meer op den voorgrond.

Men weet verder dat de aangegeven veranderingen, die eene meerdere of mindere concentratie van de suiker in 't celvocht ten gevolge hebben, op fermentwerkingen berusten; en zoo berust het ontstaan van het roode celvocht ten slotte ook op fermentwerkingen. Evenwel is omtrent

deze kwestie nog het laatste woord niet gesproken. — Uit het bovenstaande is evenwel gebleken dat de fermentwerking, die onder sommige omstandigheden het optreden van roode kleurstof veroorzaakt, veelal nuttig is voor de planten. Het optreden van die roode kleur kan dus geenszins als ziekte worden beschouwd. —

Eigenaardige pokachtige opzwellingen aan den stam en de dikkere takken van een' wijnstok, waarschijnlijk ten gevolge van vorst. In December ontvingen wij uit Hilversum een stuk van een' stam van eenen wijnstok, die op verschillende plaatsen belangrijke verdikkingen vertoonde, allen bestaande uit talrijke, dicht opééngedrongen, kleine puistjes. Ieder afzonderlijk puistje bleek te zijn ontstaan op eene plaats, waar oorspronkelijk eene kleine verwonding, een spleetje, in den stam aanwezig was. Het knobbeltje of puistje bleek gevormd door eene woekering van wondhout rondom dat kleine spleetje. Het ontstaan van talrijke dergelijke spleten, welke op dusdanige manier waren overgroeid, wordt door velen (o. a. door Sorauer, « Schutz der Obstbäume gegen Krankheiten », bl. 168) aan vorst toegeschreven. Het was ons evenwel niet mogelijk, gegevens te verzamelen die ons omtrent de oorzaak der misvorming, die overigens den wijnstok volstrekt niet schaadde, voldoende inlichtten.

Vorstbeschadiging (?) aan de zwarte bessenstruiken. In April ontvingen wij uit Neede eenige struiken zwarte bessen, waarvan de inzender ons schreef: « de wortels lijken ons gaaf, de kroon der struik is vol groeikracht, terwijl daarentegen de stam boven den wortel op doodgaand hout gelijkt ». Het onderzoek toonde ons, dat aan den stam even boven den wortel een deel van de schors was afgestor-

ven en eene zwarte kleur had aangenomen; overigens schenen de planten volkomen gezond. Van zwammen of andere schadelijke organismen was echter geen spoor te ontdekken. — Op ons verzoek deelde onze inzender ons nog eenige bijzonderheden mee over de kwaal en voegde erbij dat bij hem de vraag was gerezen of het afsterven der schors ook veroorzaakt kon zijn door de vorst. « Wanneer men een' winter heeft met afwisselend sneeuwjacht en scherpe kou, daarop overdag dooiweer en 's nachts weer vorst, wat dezen winter in sterke mate het geval was, komt het wel voor, dat in boomkweekerijen teere vruchtboomen te gronde gaan »... « Juist daar, waar de koude wind het meest kon komen, doet zich (aan onze zwarte bessen) het verschijnsel voor ». Niet onwaarschijnlijk was het dus, dat wij met een geval van vorstbeschadiging te doen hadden.

II. — PLANTENZIEKTEN, ONTSTAAN DOOR DE WERKING VAN
PARASITISCHE PLANTEN. — ONKRUIDEN.

Bacteriënziekte in Iris florentina en Iris germanica.
Gedurende de laatste vijf, zes jaren treedt in de Iris-kulturen te Sassenheim eene ziekte op, waarbij de wortelstokken voor een deel in rotting overgaan. In het voorjaar ziet men hier en daar op het veld sommige der jonge spruiten in groei achterblijven bij de anderen en na eenigen tijd afsterven. De basis der bladeren en het jeudige deel van den wortelstok, waarop deze zijn gezeten, is dan geheel verrot, zoodat de spruit zich gemakkelijk uit den grond en van den wortelstok laat aftrekken. Soms strekt zich gedurende den zomer de rotting verder over den wortelstok uit, zoodat dan de geheele pol afsterft; maar niet zelden blijft de ziekte beperkt tot dien éénen spruit.

Reeds vroeger hadden wij de rottende deelen onderzocht

en er geen andere organismen dan bacteriën in gevonden; in den loop van het vorige jaar onderzochten wij nader de bacteriënflora, die zich in pas aangetaste jonge spruiten bevond, en het bleek ons toen dat ééne bepaalde bacteriënsoort hiervan de overgrootste meerderheid uitmaakte, somtijds zelfs nagenoeg in reïncultuur daarin voorkwam. Ten einde na te gaan, of deze microbe de parasiet en de oorzaak van de ziekte kan zijn, kweekten wij haar op kunstmatige voedingsbodems en namen infectieproeven met reinmateriaal. Deze proeven hadden een positief resultaat, en het bleek dat de basis der bladeren het meest vatbare gedeelte van de plant is; ook de jonge deelen van den wortelstok konden door infectie gemakkelijk in rotting worden gebracht, doch de andere deelen bezaten een grooter weerstandsvermogen tegen de bacteriën: de infecties van deze deelen slaagden alleen wanneer een betrekkelijk groot quantum bacteriën-materiaal in eene wond werd gebracht. In de natuur schijnt ook gewoonlijk de bladbasis de plaats te zijn waar de rotting begint; en dat de ziekte vaak beperkt blijft tot één enkelen spruit, laat zich verklaren door het grootere weerstandsvermogen van de andere deelen van den wortelstok. —

De geïsoleerde bacterie, waaraan wij den naam *Pseudomonas Iridis* gaven, moet dus beschouwd worden als de oorzaak van de ziekte, en met het oog hierop hebben wij haar nader bestudeerd en hopen wij er binnenkort eene beschrijving van te geven. — In den loop van den zomer (in Augustus) waren wij in de gelegenheid, nogmaals het geïnfecteerde veld te bezoeken en materiaal van zieke planten te verzamelen, ten einde opnieuw de microbe te isoleeren; het bleek ons toen, dat de rotting bij sommige planten verder was voortgegaan, maar dat het isoleeren van den parasiet in dit geval zeer bezwaarlijk was, omdat behalve deze zich thans in de sterk

verrotte wortelstokken een groot aantal saprophytische bacteriën bevonden, die het vinden van den parasiet zeer bemoeilijkten en zelfs onmogelijk maakten. Toch vonden wij nog één' enkelen spruit, die blijkbaar eerst kortgeleden was aangetast; en het was in de verwachting onzen *Pseudomonas Iridis* weer te vinden, dat wij het onderzoek instelden, door welke bacteriën de rottende plant bewoond werd. Tegen onze verwachting bleek ons evenwel, dat deze microbe hier niet te vinden was, maar dat eene geheel andere soort er zich nagenoeg in reïncultuur in bevond. Infectieproeven, genomen met reïnculturen van deze microbe, toonden dat wij hier met een' parasiet te doen hadden, die niet minder virulent was dan de vorige, en die van deze rotting ongetwijfeld de oorzaak was. Ten opzichte van deze bacterie, die wij *B. omnivorus* willen noemen, bleek de vatbaarheid der verschillende deelen van de plant volkomen gelijk aan de vatbaarheid, welke zij voor *Pseudomonas Iridis* toonen. Wij hadden hier dus het merkwaardige feit voor ons, dat op een zelfde veld twee parasitische bacteriën gevonden werden, die aaneenezelfde plant dezelfde ziekteverschijnselen te weeg brengen. Tot nu toe schijnt iets dergelijks nog niet waargenomen te zijn, maar na de onderzoekingen van Laurent is het toch niet geheel onverklaarbaar. Laurent toonde n.l. aan, dat verschillende bacteriën, die gewoonlijk een saprophytisch leven leiden, onder bepaalde omstandigheden virulent worden en voor de planten toxische eigenschappen krijgen, zoodat zij dan als echte parasieten kunnen optreden. Dit kan echter slechts dan plaatsgrijpen, wanneer de bacteriën enkele zeer vatbare planten als aangrijpingspunt tot hare beschikking hebben; van hieruit kan dan de virulentie zich uitbreiden en toenemen. — Voor de praktijk is het van het hoogste belang, te weten of eene plantenziekte op deze wijze tot stand is gekomen, dan wel of eene bacterie

of zwamsoort, die oorspronkelijk parasiet is, zich op de planten gevestigd heeft. In het eerste geval zal de bestrijding zich vooral ten doel moeten stellen, de planten minder vatbaar te maken; in het tweede geval zal bovendien het zooveel mogelijk vernietigen van den parasiet doelmatig kunnen zijn. Ons schijnt het voorloopig toe, dat wij bij de Iris-rotting te doen hebben met eene ziekte van de eerstgenoemde soort, en dat de twee virulente bacteriesoorten, die wij erin aantreffen, misschien oorspronkelijk onschuldige saprophyten zijn geweest. Onze toekomstige onderzoekingen zullen echter vooral ten doel moeten hebben, na te gaan of wellicht nog andere virulente bacteriesoorten uit de rottende Irissen te isoleeren zijn. Blijkt dit het geval te zijn, dan moet wel aangenomen worden, dat door de groote vatbaarheid der Irisplanten verschillende saprophytische bacteriën parasieten geworden zijn; en de bestrijding zal dan allereerst ten doel moeten hebben, die vatbaarheid te verminderen, of minder vatbare variëteiten te telen. —

Zwartbeenigheid of stengelrot in de aardappelen.

In het begin van Juli werden ons uit Maartensdijk eenige aardappelstruiken (Eigenheimers) toegestuurd, die aan deze kwaal leden. Aan den voet was de stengel aangegrepen door eene rotting, die zich allengs verder naar boven toe uitstreckte; de rottende deelen namen daarbij eene pikzwarte kleuraan, en verspreidden een' walgelijken stank. Zwammen waren in de zieke deelen niet te vinden, maar de stengels wemelden van bacteriën; de vaten waren ermee volgepropt en de intercellulaire ruimten in merg en schors wemelden ervan. Niet alleen was dit het geval met de gedeelten, die sterk aan het rotten waren; maar ook hooger op, waar uitwendig nog geene rotting te bespeuren was en de stengel nog groen en frisch was, waren de bacteriën reeds doorgedrongen in vaten en intercellulaire ruimten.

Tot nog toe was ons geengeval van zwartbeenigheid der aardappelstruiken in Nederland bekend geworden; in Duitschland is de ziekte echter sedert vele jaren bekend, en jaarlijks worden in het « Jahresbericht des Sonderausschusses für Pflanzenschutz » een groot aantal gevallen van deze ziekte vermeld. De oorzaak is echter niet altijd dezelfde; verschillende fungi worden genoemd als de oorzaak van soortgelijke ziekten (*Fusarium pestis* Sorauer, *Verticillium albo-atrum* Retnke, *Rhizoctonia Solani* en *Botrytis cinerea* Pers.); maar Frank was, naar wij meenen, de eerste die de meening uitsprak, dat parasitische Bacteriën in de meeste gevallen de oorzaak der zwartbeenigheid zijn; en hij was ook in staat uit de zieke aardappelstengelseen' Micrococcus te isoleeren (*Micrococcus phytophthorus*, Frank) en door infectieproeven aan te toonen, dat deze microbe voor onvolwassen aardappelknollen virulent is en ze snel in rotting doet overgaan. — Het bacteriologisch onderzoek van de zieke stengels, die ons waren toegezonden, toonde aan, dat ééne bacteriesoort in de rottende stengels de overhand had en andere soorten, indien deze er al in voorkwamen, in aantal verre overtrof. Wij cultiveerden deze soort, die wij *B. atro-septicus* willen noemen, en namen infectieproeven op aardappelknollen en stengels; en al gelukte het ons ook niet, de typische verschijnselen der zwartbeenigheid te doen ontstaan, toch bleek de microbe eene zeer virulente soort te zijn, die jonge aardappels en onvolwassen stengeldeelen en bladstelen snel in rotting deed gaan, zoodat wij haar als oorzaak van de ziekte beschouwen.

Op welke wijze de planten in de natuur besmet worden, is nog niet zeker uitgemaakt. Frank meent echter, dat de bacteriën met de poters op het veld worden gebracht en dat de poters reeds bij het ontkiemen worden aangetast door bacteriën, waarna de rotting van hieruit op de jonge planten

overgaat. Hij raadt daarom aan, de poters te ontsmetten door hen 24 uur lang te leggen in Bordeauxsche pap. — De verschillende variëteiten toonen bovendien eene verschillende vatbaarheid voor de bacterieziekte : de vroege soorten b. v. Rose, Magnum bonum, Maikönigin hebben het meest te lijden, ook Imperator, Maercker, Athene; terwijl Achilles, Lucius, Zwiebel, Hannibal als weinig vatbaar worden opgegeven.

De Bacterieziekte in de kool (veroorzaakt door *Pseudomonas campestris* Pammel; zie « Tijdschrift over Plantenziekten », VI, bl. 169) deed in het vorige jaar niet zooveel schade als in 1900 in het kooldistrict aan den Langendijk; toch was ook dit jaar op sommige velden het percentage zieke koolen vrij aanzienlijk. —

Op verzoek van de « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereeniging Langendijk en Omstreken » namen wij in die streek proeven, ten einde na te gaan, of werkelijk de in 1900 bij vele kooltelers heerschende en ook door ons gedeelde meening, dat de ziekte alleen op de banen wordt opgedaan, juist was; en zoo ja, of dan door de bestrijding der aardvlooien op de banen de besmetting geheel of gedeeltelijk kon tegengegaan worden. Immers de aardvlooien werden — zie het aangehaalde artikel — door ons ervan verdacht, dat zij de ziekte zouden overbrengen. Het bleek ons evenwel nu uit de genomen proeven, dat de besmetting ook na de uitpoting op het land kon plaats vinden; en dit bleek op onze proefvelden het vorige jaar zelfs uitsluitend het geval te zijn geweest. Deze resultaten stemden trouwens overeen met de in 1901 door de landbouwers zelven opgedane ervaringen; en het blijkt dus dat het vorige jaar eerst vrij laat in den zomer (althans na de uitpoting, die in het begin of het midden van Juni plaats vindt), de omstandigheden gunstig waren voor eene

infectie, terwijl het schijnt, dat in 1900 dit reeds vóór de uitpoting het geval was en dat later in het jaar er weinig of geen gelegenheid is geweest tot infectie. Welke deze besmetting-begunstigende omstandigheden zijn, kunnen wij echter nog niet bepalen. — Daar op de banen geene besmetting plaats vond, had onze aldaar genomen proef met de bestrijding der aardvlooiën natuurlijk geen resultaat. — Ten slotte gingen wij nog na, of de door sommige landbouwers uitgesproken meening, dat de ziekte met het zaad (als dit gewonnen is van zieke planten) wordt overgebracht, waarheid bevatte. Uit onze proefnemingen volgde echter, dat dit waarschijnlijk niet het geval is. —

In 1900 had de roode kool het meest te lijden, in 1901 was het vooral de Savoye-kool. —

Omtrent de onder toezicht van den Rijkstuinbouwleeraar voor Noord-Holland en van den Directeur van het phytopathologisch laboratorium genomen proeven zal door het Bestuur der « Naamlooze Landbouw- en Handelsvereniging Langendijk en Omstreken » een uitvoeriger verslag worden ingediend bij de Regeering, die de proefnemingen met eene subsidie steunde. In 1902 hopen wij de proeven voort te zetten. —

Knolvoeten in kool en koolrapen (oorzaak : *Plasmodiophora Brassicae* Wor.) werden ons wederom door verschillende personen toegezonden. Deze ziekte schijnt tegenwoordig overal in ons land voor te komen, vooral op de laagst gelegen gedeelten der velden, maar steeds het meest op zandgrond of althans op lichten bodem.

Physarum bivalve P. op snijboon. — Dat verschillende saprophytische slijmzwammen of Myxomyceten somtijds aan jonge plantjes in bakken of kassen schade

veroorzaken, doordat zij deze overwoekeren en omhullen en aldus verstikken, is meermalen waargenomen. (Zie over dit onderwerp: « Tijdschrift over Plantenziekten, » VII, 1901, bl. 55 e. v.). In Juni ontvingen wij uit Lage Vuursche een snijboonplantje, waarop zich eene dergelijke saprophytische slijmzwam had gevestigd. Prof. Oudemans determineerde deze als : *Physarum bivalve* P.

Wortelbrand in de jonge bietenplantjes, veroorzaakt door *Pythium de Baryanum*, Hesse. Uit Twello ontvingen wij einde Juni eenige vier weken oude bietenplantjes (voederbiet), die in groei waren achtergebleven, en neiging toonden tot verwelken; sommige waren reeds aan het afsterven. Alle vertoonden aan en onder het z. g. hypocotyl (d. i. het gedeelte van den stengel, dat zich onder de zaadlobben bevindt, de stengelbasis dus) een ingesnoerd, gerimpeld gedeelte, dat zwart gekleurd was en dat er ons op wees, dat wij hier met eene van de ziekten te doen hadden, die met den gemeenschappelijken naam van « wortelbrand » bestempeld worden. Verschillende zwammen veroorzaken namenlijk soortgelijke ziekteverschijnselen bij de bieten, en alleen het mikroskopisch onderzoek kan uitmaken of *Rizoc-tonia*, *Phoma Betae* of *Pythium de Baryanum* de schuldige is; in ons geval bleek laatstgenoemde zwam de oorzaak van den wortelbrand te zijn. In den 2ⁿ jaargang van dit Tijdschrift, bl. 14, werd over deze zwam reeds het een en ander meege-deeld; toen waren het Reseda en Asterkiemplantjes, die van den parasiet te lijden hadden gehad; deze tast trouwens nog vele andere gewassen in hunne jeugd aan en veroorzaakt daarbij ziekteverschijnselen, die bekend zijn onder de namen: het « omvallen der kiemplantjes », « wortelbrand » of « zwarte beenen ». —

De besmetting kan plaatsvinden doordat de sporen van

de zwam in den grond aanwezig waren of wel doordat deze zich op het zaad zelf bevonden. In hoever echter in de gevallen, waarin « wortelbrand » met zaad bleek te zijn overgebracht, *Pythium* als de oorzaak dezer kwaal moest worden beschouwd, is nog niet uitgemaakt.

In ieder geval is het zaak, wanneer *Pythium de Baryanum* aan kiemplanten in bakken opgetreden is, deze bakken niet weer te gebruiken vóórdát ze ontsmet zijn en er nieuwe grond in gebracht is. Bij de teelt op open grond, zooals bij die van bieten, is natuurlijk vruchtwisseling zeer aan te bevelen; maar bovendien is het voor alle zekerheid wenschelijk het zaad te ontsmetten; het beste geschiedt dit door de zaden een dag of drie vochtig te houden en daarna gedurende 2 uur in een 2 % oplossing van kopervitriool te leggen. Hoe krachtiger de kiemplanten zijn, des te minder vatbaar zijn zij voor de ziekte; en hoe sterker de groei is, des te grooter de weerstand tegen de aanvallen van den parasiet. Bij het zaadwinnen zal men er zich dus, ook met het oog op den wortelbrand, op toe moeten leggen, alleen van de krachtige planten zaad te oogsten; en komen er dan toch nog gevallen van de ziekte voor, dan is het toedienen van chilispeter soms in staat, door bevordering van den groei de plant door het kritieke stadium heen te helpen. Onze inzender had zelf ook reeds deze ervaring opgedaan.

Peronospora gangliiformis de Bary trad te Berkel op in slabakken. (Zie over deze zwam en hare bestrijding, « Landbouwkundig Tijdschrift » 1899, bl. 10). In den Sloterpolder nabij Amsterdam, waar deze zwam reeds sedert vele jaren, reeds aan de zeer jonge slaplantjes in bakken schadelijk optreedt, zullen door ons binnen kort proeven ter bestrijding worden genomen.

Peronospora Schachtii, Fuckel veroorzaakte te Dedems-

vaart schade aan zaadbieten. (Zie o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1896, bl. 101).

Inlichtingen werden herhaaldelijk verstrekt aangaande den valschen meeldauw der uien (*Peronospora Schleideni* Unger.). In de vorige verslagen werd reeds uitvoerig over deze ziekte gesproken. (Zie ook « Tijdschrift over Plantenziekten » IV, bl. 10.)

De valsche meeldauw van de erwten (*Peronospora Viciae* de Bary) kwam in 1901 voor te Westpolder. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1896, bl. 102, 1898, bl. 84).

Peronospora parasitica de Bary tastte te Berkhout jonge koolplanten aan en trad te Wageningen in muurbloemen op. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1899, bl. 11).

Peronospora sparsa Berk trad op in rozen-zaailingen te Dedemsvaart. De bladeren kregen paarse vlekken en vielen spoedig af, terwijl aan de onderzijde der vlekken de conidiëndragers van de zwam als een fijn dons voor den dag kwamen. Oösporen, die naar het schijnt, ook door deze *Peronospora* gevormd worden, waren niet te vinden. In Engeland is deze rozenparasiet sedert lang bekend; en ook uit Duitschland werd zijn optreden reeds jaren geleden (in 1870) vermeld; in ons land was hij echter — voor zoover ons bekend — nog niet waargenomen.

Bedekte gerstebrand (*Ustilago tecta Hordei* J.). Door den directeur van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn, Dr K. H. van der Zande, werd ons reeds in den zomer van 1900 een monster toegezonden van eenestof, die uit een zwart poeder bestond en verkocht werd « om over het land te strooien », dus blijkbaar als meststof. Het zwarte poeder bleek uit afval van meel, en verder grootendeels uit brand-

sporen te bestaan, doch de kiem kracht van deze was zeer gering. In den loop van het vorige jaar ontvingen wij nogmaals van Dr Van der Zande een monster toegestuurd; doch ditmaal bleek de kiemkracht zeer groot en wij waren hierdoor in staat uit te maken, dat het sporen waren van z. g. « bedekte gerstebrand » (*Ustilago tecta Hordei* J - *Ustilago Jensenii Rostr.*) — Het spreekt van zelf dat kiemkrachtige brandsporen als meststof niet slechts nutteloos zijn; doch wanneer zij worden uitgestrooid op land, waar graan gezaaid wordt, groote schade kunnen veroorzaken, en dat voor de toepassing van deze « nieuwe meststof » dus zeer gewaarschuwd moet worden. Bovendien wordt echter deze stof ook gebruikt om, met meel gemengd, aan het vee als voedsel te geven. Of nu met vele brandsporen verontreinigd meel schadelijk voor het vee kan zijn of dat het altijd onschuldig is, is nog steeds niet zeker uitgemaakt. Zie een opstel van Prof. Ritzema Bos, getiteld « Over het ontstaan van giftstoffen in plantendeelen, die door parasitische zwammen zijn aangetast of door andere oorzaken zich niet normaal konden ontwikkelen » in « Hygienische bladen », 1901, N^o 1, 2 en 3). Voorloopig schijnt het ons nog raadzaam, het gebruik van door brandsporen sterk verontreinigd voedermeel af te raden.

Uit 's Heer Arendskerke werden ons gerstearen toegezonden, die insgelijks aan bedekten gerstebrand (*Ustilago tecta Hordei*) leden. Daar bij deze ziekte de kafjes grootendeels bewaard blijven, en alzoo de zwarte brandsporenmassa door kafjes omhuld blijft, werd deze gerstebrand beschouwd als te zijn « steenbrand » (in de woonplaats van onzen correspondent « pop » genoemd), welke brandsoort echter alleen bij tarwe voorkomt. (Vgl. Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », 2^e druk, bl. 75-90).

Urocystis occulta Wallr., de oorzaak van den «stengelbrand» der rogge trad te Uithuizermeeden op en, naar onze inzender meldde, in vrij hevige mate, zoodat veel schade werd aangericht. De ziekte noemt men daar «smeerbrand». In ons land schijnt zij over 't geheel weinig voor te komen; dit was althans de eerste maal dat zij ons werd toegestuurd; ook te Uithuizermeeden schijnt zij eerst kortelings te zijn opgetreden; twee jaar geleden (1900) werd zij aldaar het eerst waargenomen, doch reeds dadelijk trad zij met vrij groote hevigheid op.

Terwijl van de graanbrandzwammen de twee meest bekende geslachten, *Ustilago* en *Tilletia* (zie over deze beide: Ritzema Bos : «Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen», 2^e dr., I bl. 75-90) hunne zwartgekleurde sporen vormen in de aar, brengt *Urocystis* in het weefsel van stengel en bladeren zijne sporen voort. Men ziet dan op deze deelen grijsgroene strepen ontstaan, die eenigszins opgezwollen zijn; later springen deze opzwellingen open, en deze blijken dan gevuld te zijn met een zwart poeder, dat uit de brandsporen bestaat. De *Urocystis*, die eene enkele maal op tarwe voorkomt, wordt tegenwoordig met die van de rogge geïdentificeerd en dus ook tot de soort *Urocystis occulta* gebracht. Uit de Lijmers ontvingen wij door tusschenkomst van den Heer Mayer Gmelin, Rijkslandbouwleeraar voor Gelderland, dezen vrij zeldzamen stengelbrand van de tarwe toegestuurd. De ziekte kwam daar op een bepaald terrein zeer veel voor.

Ter bestrijding kan hetzelfde middel toegepast worden, dat tegen de andere brandzwammen wordt aangewend, n. l. ontsmetten van het zaaizaad, hetzij door middel van kopervitriool, hetzij door heet water, volgens de Jensensche methode.

Uit Bussum werden ons einde Juni *goudsbloemen* toe-

gestuurd, die *vlekken op de bladeren vertoonden*. De oorzaak van deze ziekte was eene brandzwam (*Entyloma Calendulae By*), die het bladweefsel op de aangetaste plaatsen doorwoekerd had. De aanvankelijk bleekgekleurde vlekken worden later, door de vorming der donker gekleurde chlamydosporen, bruin van kleur. Ten slotte verdrogen zij.

Graphiola Phœnicis Fr., op een Phœnix-palm, werd ons uit Haarlem toegezonden. (Zie «Landbouwkundig Tijdschrift», 1901, bl. 73.)

Uromyces appendiculatus Link, de boonenroest, trad zooals gewoonlijk, weer hier en daar op. (Zie «Landbouwkundig Tijdschrift», 1900, bl. 126.)

Puccinia Asparagi. D. C. (aspergeroest) werd uit Tilburg toegestuurd (zie over deze zwam «Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 76).

Chrysanthemumbladeren, aangetast door *Puccinia Chrysanthemi Roze*, werden ons uit Lage Vuursche toegestuurd. In het verslag over 1899 («Landbouwkundig Tijdschrift», 1900, bl. 129) werd uitvoerig over deze roest gesproken; het was toen echter nog niet uitgemaakt of deze *Puccinia* eene zelfstandige soort is, dan wel met eene der andere, op Compositen voorkomende roestsoorten geïdentificeerd moest worden. In den loop van 1900 echter zijn door twee fungologen, Roze en Jacky de resultaten gepubliceerd van infectieproeven, verricht met deze roestsoort o. a. ook op verschillende Saamgesteldbloemigen, waarop *Puccinia*-soorten voorkomen, die misschien identiek konden zijn met *P. Chrysanthemi*. Deze resultaten toonden, dat *Puccinia Chrysanthemi* alleen op *Chrysanthemum indicum* parisi-

teeren kan, niet op eene der andere onderzochte Chrysanthemumsoorten en evenmin op eenigen anderen Composiet, en 'dus eene zelfstandige soort is; dat de roestzwam zich gedurende den geheelen winter door de Uredosporen verder kan verbreiden en ontwikkelen, maar dat de Uredosporen ook in staat zijn den winter in rusttoestand door te brengen en daarna te ontkiemen, m. a. w. de functie van wintersporen te vervullen. Ter bestrijding kan worden aanbevolen: de aangetaste planten zoo spoedig mogelijk van de overige te isoleeren, en de met roest bezette bladeren af te snijden en te verbranden. Is eene plant zeer erg aangetast, dan is het 't best haar geheel te verbranden. En ten slotte neme men geen stekken van planten die het vorige jaar door roest waren aangetast.

Inlichtingen werden verstrekt over *Aecidium Convallariae* Schum, de roest van het lelietje der dalen (zie « Landbouwkundig Tijdschrift » 1901, bl. 74), en over bessenroest *Aecidium Grossulariae* D. C., die te Giethoorn en te Elst was opgetreden. Volgens Klebahn komt de hierbij behorende *Puccinia* op *Carex*soorten voor.

Puccinia Malvacearum Mont. tastte te Zwijndrecht de stokrozen aan.

Inlichtingen werden verstrekt omtrent *Puccinia suaveolens* Pers. op distels (*Cirsium*), *Puccinia Adoxae* D. C. op *Adoxa moschatellina*, *Aecidium Ranunculacearum* D. C. op de boterbloem (behoorende bij *Uromyces Dactylidis* Otth, die op verschillende grassen parasiteert).

Phragmidium subcorticium Winter, de rozenroest, werd uit Noordwijkerhout toegezonden. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 74).

Over de *perenroest* (*Roestelia cancellata* Rabenh.) werd eenige malen inlichtingen gegeven. (Zie over deze zwam «Landbouwkundig Tijdschrift», 1897, bl. 75.) Wanneer de perenroest zich gevestigd heeft op de bladeren of de jonge vruchten, dan sterft de roest met de door haar aangetaste plantendeelen, wanneer deze afvallen; wanneer zij zich echter heeft gevestigd in twijgjes van den pereboom, dan kan het gebeuren dat zulke aangetaste twijgjes of gedeelten ervan in leven blijven; het mycelium der zwam kan dan in zoo'n twijgje overwinteren; en de perenroest is daarom niet altijd uitgeroeid, wanneer men de Juniperus-soorten, waarop de *Gymnosporangium*-vorm dezer roest leven kan, uit de nabijheid verwijderd. Verwijdering der Juniperussen moet alsdan gepaard gaan met flink snoeien, waarbij alle twijgjes, waarop roest heeft gezeten, worden weggenomen. (Diep insnijden).

In het vorige verslag («Landbouwkundig Tijdschrift», 1901, bl. 77) werden eenige mededeelingen gedaan over *Cronartium ribicola* Dietr. op bessenstruiken. Voor het eerst werd dit jaar ons een geval bekend, dat deze roestzwam sterk optrad. Uit Dedemsvaart werden ons n. l. eenige takken van de zwarte bes (*Ribes nigrum*) toegestuurd, waarvan de bladeren in sterke mate waren aangetast. Men weet dat uit deze bessenstruikenroest zich de Weymouthsdenroest ontwikkelt.

Populierroest (*Melampsora populina* Lév.) trad o. a. te Dedemsvaart op in de Canada-populieren. In de laatste jaren is het gebleken, dat onder dezen naam verschillende soorten of rassen worden samengevat, die ieder gespecialiseerd zijn op eene of een paar bepaalde populiersoorten. Zoo werden onderscheiden: *Melampsora Tremulae* Tul. op *Populus tremula*, *M. acididioides* op *P. alba* en *P. canescens*,

M. Populina Lév. (Jacq.) (in engeren zin) op *P. nigra* en *P. balsamifera*. Door den naam *Melampsora* wordt de vorm aangeduid, die zomer- en wintersporen voortbrengt, de bijbehoorende *Aecidium*-vorm heet hier *Caeoma*. Tot nu toe konden de volgende verwantschappen waargenomen worden:

Bij *Melampsora Tremulae* behoort *Caeoma pinitorquum* A. Br., die de jonge dennen aantast en eene kromming van de takken en stammetjes veroorzaakt; bij *M. aecidioides* behoort *Caeoma mercurialis* op *Mercurialis annua*, terwijl eindelijk *M. populina* Lév. (Jacq.) een' *Caeoma*-vorm heeft, die de *Larix* aantast. (*Caeoma Laricis* Hartig).

Exoascus deformans Berk, de oorzaak van de *krulziekte van den perzikboom*, werd ons wederom van verschillende kanten toegezonden. In het voorjaar 1901 werd door den heer Ide, leeraar aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen, grootendeels volgens onze aanwijzingen, eene proef genomen met Bouillie Bordelaise als middel tegen de krulziekte. Ter bespuiting van de boomen werd gebruik gemaakt van eene Bouillie, op de bekende wijze vervaardigd uit 1.33 kilogram kopervitriool, 1.33 kilogram ongebluschte kalk en 100 liter water. De boomen werden bespoten de eerste maal op 13 Februari, dus toen zij nog in volledige winterrust verkeerden, de tweede maal op 2 April, dus korten tijd vóór het uitbotten, de derde maal in het laatst van Mei. De laatste bespuiting geschiedde met eene iets slappere Bouillie Bordelaise; er werd in plaats van 100 liter water, 125 liter genomen op 1.33 kilogr. kopervitriool en 1.33 kilogr. kalk.

Voor de proef dienden forsche perziken in struikvorm, op de wijze als in Californië geschiedt, geteeld, afkomstig van steenen, uitgezaaid in September 1895; deze boomen zijn besproken door den heer Ide in de eerste aflevering van den

14en jaargang van *Cultura*, « Maandblad van de Vereeniging van Oud-leerlingen der Rijkslandbouwschool » (Januari 1902).

Bij vergelijking van de wèl bespoten boomen met de niet bespotene, zag men in 't begin van Mei een groot verschil: de krulziekte trad wel niet zeer erg, maar toch tamelijk veel, op in de niet bespoten boomen, en ontbrak zoo goed als geheel in de wèl bespoten boomen. Dit was naar alle waarschijnlijkheid toe te schrijven aan de bespuiting, die kort vóór 't uitbotten der knoppen plaats had. Wij zouden in overweging geven, eene volgende maal de eerste bespuiting, ondernomen toen de boom en waarschijnlijk ook de *Eoxascus* nog geheel onwerkzaam was (13 Februari), weg te laten. Wat de derde bespuiting (in 't laatst van Mei) betreft, zoo moet worden erkend, dat deze weinig nut opleverde; terwijl aan den anderen kant de in Mei bespoten bladeren — niet-tegenstaande sterkere verdunning van de Bouillie — bruine vlekken vertoonden en afvielen, wat met de bladeren der niet bespoten planten 't geval niet was. Echter kon worden geconstateerd, dat de bruine vlekken niet juist op die plekken ontstonden, waar Bouillie op kleefde; en vaak waren de plekken van het blad, waar dit wèl het geval was, volkomen gezond gebleven. De bruine plekken op de perziken waren als die, welke door de zwam *Clasterosporium Amygdalearum* in 't leven worden geroepen (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1899, bl. 90, 91); en werkelijk werden de conidiën van de bedoelde zwam ook op de bruine vlekken gevonden. Evenals bij de bruine bladvlekken, door *Clasterosporium Amygdalearum* veroorzaakt, veelal 't geval is, zoo vielen ook hier vaak de gestorven plekken uit het overigens gezond gebleven blad uit; zoodat de bladeren als met hagelschoten doorboord waren. Hoe door bespuiting met Bouillie Bordelaise de perzikbladeren vatbaarder voor *Clasterosporium*-besmetting

kunnen worden, schijnt tot dusver onverklaarbaar; het feit is evenwel in voldoende mate geconstateerd, niet slechts door de proeven op de terreinen der Rijkslandbouwschool, maar ook bij bespuitingen, die de heer Ide instelde in particuliere tuinen.

Erysiphe Cerasi Fuck., oorzaak van de *heksenbezems* van den kerseboom. Uit Wageningen ontvingen wij een' dergelijken heksembezem. Soms kunnen deze misvormingen groote afmetingen aannemen; zij doen zich voor als sterk vertakte struikjes, die op een' tak van den kerseboom gezeten zijn en waarvan de hoofdtak sterk aangezwollen is. De bladeren zijn sterk gekroesd en meestal rood getint; aan hunne onderzijde vormen zich de sporenblazen (asci) van de zwam. Vooral in den bloeitijd vallen de heksenbezems sterk in het oog, doordat zij dan reeds hunne bladeren ontwikkeld hebben doch geen bloesems dragen, en dus scherp afsteken tegen de rest van den boom, die de witte bloesems draagt maar nog bladerloos is.

Sphaerotheca pannosa Lév., oorzaak van het wit op de rozen, trad wederom op verschillende plaatsen op, zoowel op rozen als op perziken.

Erysiphe Martii Lév., als oorzaak van den meeldauw van de klaver, trad in de provincie Groningen o. a. te Nieuwolda en te Tjuchem op. Het is vooral in den nazomer dat de klaverplanten van dezen vijand te lijden hebben; en valt de ziekte eenmaal in het veld, dan kan zij zich, bij vochtige weersgesteldheid, met groote snelheid uitbreiden en groote verwoestingen aanrichten. Daar rechtstreeksche bestrijdingsmiddelen moeilijk aangewend kunnen worden, is het het best de klaver af te maaien, zoodra de ziekte zich open-

baart en aldus te redden wat nog te redden valt. *Erysiphe Martii* komt op nog vele andere plantensoorten dan klaver voor. Zie verder « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 90.

Druivenbladeren en vruchten, aangetast door *meeldauw* (*Oidium Tuckeri Berk.*) werden ons weer van verschillende kanten toegezonden. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 80).

Uit Arnhem ontvingen wij takken van *Negundo fraxinifolia*, aangetast door *Pleospora Negundinis Oud.* Eenigen tijd geleden werd door den heer Koning, apotheker te Bussum, deze kwaal onderzocht. De een- tot driejarige takken krijgen vlekken, aanvankelijk roodbruin, later verbleekend en zwart omzoomd; langzamerhand rimpelt de schors op die plaatsen en laat los van het hout. De kwaal kan zich snel uitbreiden en gaat gemakkelijk van den eenen boom op den anderen over. De aangetaste takken zoo spoedig mogelijk afsnijden en verbranden, is het eenige wat voorloopig ter bestrijding kan worden aangeraden.

Uit Zevenaar werden ons *tarwe-* en *roggehalmen* toegestuurd, die aan hunne basis waren afgestorven en omgeknipt. De tarwehalmen bleken in hun benedenste lid doorwoekerd te zijn door het mycelium van eene zwam, die in hare wijze van optreden geheel overeen kwam met den *tarwehalm-dooder* (*Ophiobolus herpotrichus Sacc.*). Reeds vroeger (« Landbouwkundig Tijdschrift » 1899, bl. 84-88) werd deze parasiet uitvoerig besproken. Zooals toen werd meegedeeld, worden de peritheciën eerst rijp gedurende den winter; of wij in ons geval met *Ophiobolus herpotrichus* dan wel met *O. graminis* te doen hadden, was dus nog niet uit te maken. —

De roggehalmen bleken op soortgelijke wijze te zijn aangetast; ook hier was een zwamweefsel in en tusschen de cellen van het benedenste halmlid gedrongen. In de rogge nu leeft een parasiet, die verwant is met den tarwehalm-breker en de rogge op dezelfde wijze vernielt, n. l. de *roggehalmbreker* (*Leptosphaeria herpotrichoides* de Not.), en het is dan ook zeer waarschijnlijk, dat wij met dezen parasiet te doen hadden. Met zekerheid kon dit nog niet worden uitgemaakt, daar ook deze zwam hare vruchtlichamen eerst in het najaar aan den achtergebleven stoppel vormt.

Ter bestrijding van de beide laatstgenoemde parasieten is het noodig, de stoppels diep, of althans zoo diep mogelijk, onder te ploegen en dit spoedig na den oogst te doen plaats vinden, wanneer de vruchtlichamen nog niet gerijpt zijn. Onze inzender deelde ons mee, dat hij de ervaring meende opgedaan te hebben, dat eene phosphorbemesting de ziekte tegengaat. In Frankrijk was dit ook reeds waargenomen. (zie Prilleux « Maladies des plantes »).

De *schurftziekte van den pereboom*, veroorzaakt door *Fusicladium pirinum* (*Venturia pirina* Aderhold), was in 1901 minder algemeen dan in het vorige jaar, hoewel toch hier en daar in ons land volstrekt niet zeldzaam. Op terreinen van de Tuinbouwschool te Wageningen werden door den heer Ide, naar onze aanwijzing, proeven ter bestrijding van de schurftziekte der pereboomen genomen. Bouillie Bordelaise werd hier met zeer goed succès toegepast. Nader bespreking van genomen proeven zal geschieden in een afzonderlijk opstel in het « Tijdschrift over Plantenziekten ».

Appels lijdende aan « *schurft* » of « *roestvlekken* » werden ons weer van verschillende zijden toegezonden. Van de zwam, die deze ziekte veroorzaakt, waren aanvankelijk

slechts conidiën als fructifatie-organen bekend (*Fusicladium dendriticum* Fuckel). Eenigen tijd geleden werd echter door Aderhold ontdekt, dat deze zwam ook nog andere vruchtlichamen, n. l. peritheciën, voortbrengt; en deze zijn van zoodanigen bouw, dat de zwam van de schurftziekte der appelen tot het geslacht *Venturia* moet worden gebracht. D^r Aderhold noemde haar *Venturia inaequalis* nov. spec.

Uit Zevenaar ontvingen wij door tusschenkomst van den heer H. Mayer Gmelin, Rijkslandbouwleeraar voor Gelderland, grasplanten (*Alopecurus agrestis*), aangetast door *Dilophia graminis* Sacc. Reeds vóór den bloeitijd verschijnt deze zwam op bladeren en bladscheeden en bewerkt, dat de groei van den halm zeer wordt tegengehouden; vaak blijft de aar door de scheede omsloten. De aar kan er niet uit, daar de scheede haar vastklemt. Maar het bovengedeelte van den halm, dat niet ophoudt te groeien, dringt zich door het de aar omsluitende bladgedeelte heen en kronkelt zich soms in allerlei bochten. Van deze zwam is bekend, dat zij op de tarwe en op verschillende grassen kan overgaan.. Eerst verschijnen de pykniden van de zwam als zwarte puntjes op de bladeren en bladscheeden. Op het stroo vormen zich in het volgende voorjaar de peritheciën.

Gerst, aangetast door het zwart (*Cladosporium herbarum*), werd ons uit den Westpolder (Gron.) toegezonden. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », I, 2^e druk., bl. 102.)

Ziekte in de tomaten, veroorzaakt door *Cladosporium fulvum* Cooke. Uit Aardenburg werden ons in 't begin van Augustus bladeren van tomaat (*Lycopersicum esculentum*) toegezonden, die aan de onderzijde groote bruine vlekken

vertoonden. Deze bleken veroorzaakt te worden door de aanwezigheid van eene zwam, die het bladweefsel doorwoerkd had, en aan de onderzijde van het blad hare bruin gekleurde conidiëndragers ontwikkelde. Aan de bovenzijde vielen de aangetaste plekken in het oog door het gemis aan bladgroen, zoodat de zieke bladeren een, twee of meer groote gele of witte vlekken vertoonden. Deze parasiet (*Cladosporium fulvum* Cooke) was tot nu toe in ons land niet waargenomen. In Amerika echter is zij sedert langen tijd bekend en gevreesd om de groote schade, die zij aan de tomatenkulturen kan teweegbrengen. Ook in Frankrijk werden groote verwoestingen geconstateerd, veroorzaakt vooral aan de onder glas gekweekte tomaten. Ter bestrijding wordt door Galloway de Bordeauxsche pap aanbevolen; tijdige bsputing is echter noodzakelijk om van den vijand verschoond te blijven.

Over het « vuur » in de Narcissen (veroorzaakt door *Heterosporium gracile* Sacc.) werden wederom aan de verschillende kweekers inlichtingen verstrekt, terwijl begin Mei te Beverwijk eenige velden Narcissen met Bouillie Bordelaise bespoten werden, om de kweekers aldaar, op hun verzoek, met deze bestrijdingswijze in kennis te stellen. Zie over de bestrijding het verslag over 1900, « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 85) en vooral ook « Tijdschrift over Plantenziekten », Jaargang VII, bl. 12.

« Spikkelziekte » of « vuur » in de komkommers (veroorzaakt door *Scolecotrichum melophthorum* Prill. et Del.) trad o. a. te Leidschendam sterk op. Het is ons voornemen het volgende jaar proeven te nemen met zwavelen en besputten met Bordeauxsche pap ter bestrijding van deze ziekte. (Zie verder over deze kwaal « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 93).

Monilia-ziekte der ooftboomen. De *Monilia*-zwam deed dit jaar minder van zich spreken dan het vorige jaar. Het afsterven der jonge twijgen — waardoor het vorige jaar in zooveel boomgaarden aanzienlijke schade werd veroorzaakt — kwam dit jaar zeer weinig voor; ook over het beschimmelen der vruchten hoorden wij dit jaar weinig klachten. In een' boomgaard te Nunspeet troffen wij begin Augustus de schimmel aan op verschillende vruchten: appels, pruimen en perziken. Zie over deze zwam o. a. het verslag over 1900 (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 87.)

Volgens mededeelingen van den heer Leendertz, Rijks-tuinbouwleeraar voor Friesland en Groningen,, wordt tegenwoordig in het Oldambt de morel dikwijls vervangen door de « Westerleesche kriek », die veel vruchten oplevert, en die niet vatbaar schijnt voor de *Monilia*-ziekte.

Bladvlekziekte in pereboomen (veroorzaakt door *Septoria piricola* = *S. nigerrima*) vertoonde zich o. a. te Wageningen.

« *Vlekziekte* » in de boonen (veroorzaakt door *Gloeosporium Lindemuthianum* Sacc.) trad o. a. te Wildervank op. De boonenplanten, die door deze zwam zijn aangetast, krijgen zwarte vlekken op de bladeren, den stam, en vooral op de peulen. Het weefsel zinkt op de aangetaste plaatsen in; en de inzinkingen worden allengs dieper, naarmate de zwam dieper in het weefsel dringt en dit al verder afsterft. Zoo kan de zwam de peul geheel doorboren en de jonge boonen aantasten. Tusschen cuticula en opperhuid van het aangetaste deel worden de conidiën gevormd, in groepjes, waar zij dicht opeen staan. Met het bloote oog zijn deze conidiëngroepjes als zwarte puntjes in de bruine vlekken te zien.

De ziekte kan veel schade veroorzaken doordat de aangetaste peulen weinig en slecht ontwikkelde boonen vormen.

Worden de boonen, door de peul heen, reeds op zeer jeugdigen leeftijd aangetast, dan komt er niet veel van hen te recht; maar geschiedt het eerst later, kort voor de rijpheid, dan worden de boonen geheel normaal en ook voor ontkieming geschikt; hoewel zij altijd kenbaar blijven aan de bruine of zwartachtige kleur van een gedeelte der zaadhuid.

Zulke boonen worden evenwel vaak uitgezaaid of uitgepoot, en dan bezitten reeds de daaruit ontstane kiemplantjes de kiem der ziekte: de zaadlobben vertoonen vlekken, waarop alras de sporen der zwam zich vormen, die de verdere deelen der grooter wordende plant besmetten. Deze laatste vertoont aan de stengels en bladstelen, later ook aan de peulen, bruine vlekken. Soms gaat de jonge plant spoedig dood.

Eene andere wijze van besmetting is die, welke uitgaat van oude boonendoppen, welke 't vorige jaar op den grond zijn blijven liggen.

De peulen, die zich 't dichtst bij den grond bevinden, worden gewoonlijk het eerst aangetast, omdat zij doorgaans in vochtiger omgeving zijn. Stamboonen hebben dan ook veel meer van de kwaal te lijden dan klimmende boonen.

Bestrijding. In de eerste plaats zorg men, als poters, zoo mogelijk, geene besmette boonen te gebruiken. Men herkent echter de zieke plekken gemakkelijker aan witte boonen dan aan bonte, bruine of zwarte. Tijdige verwijdering der aangetaste deelen is natuurlijk evenzeer aan te bevelen.

Daar vochtigheid van den grond en van de atmosfeer de uitbreiding der ziekte in de hand werkt, zorg men voor drooglegging van den grond. Verder pote men de boonen in rijen, die evenwijdig loopen met de windrichting; want

als de wind gewoonlijk loodrecht op de rijen staat, drukt hij het loof van de verschillende planten tegen elkaar, waardoor eene frissche doorstraling verhinderd, en de ziekte bevorderd wordt.

Bouillie Bordelaise, mits tijdig toegepast, schijnt gunstige resultaten te kunnen opleveren. Worden de boonen geteeld om de peulen te eten, dan moet natuurlijk de bespuiting niet dan betrekkelijk kort na de vruchtzetting plaats grijpen.

Of de *Gloeosporium*-soort (*Gloeosporium lagenarium* Sacc.), welke op komkommers, augurken en meloenen voorkomt, dezelfde is als die van de boonen, is nog onzeker. De infectieproeven, genomen met *Gloeosporium Lindemuthianum* op komkommers en augurken, hadden onzekere resultaten.

Epichloë typhina Tul. op grassen. Uit Leeuwarden ontvingen wij verschillende grassen, die door deze zwam waren aangetast. (Zie over deze ziekte: « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 67.)

Kanker in de beuken (veroorzaakt door *Nectria ditissima* Tul.) kwam o. a. zeer hevig voor te Oldenzaal op eene buitenplaats.

Nectria ditissima, wèl bekend als de oorzaak van den *kanker in appel- en beukenboomen*, leerden wij dit jaar kennen als parasiet van *eiken* en *populieren*.

Van deze zwam is het trouwens bekend, dat zij niet alleen, ofschoon wel voornamelijk, op appel- en beukenboomen voorkomt, maar ook soms pereboomen, eiken, hazelaars, esschen, haagbeuken, eschdoorns, linden aantast. Op populieren schijnt zij zeer zelden voor te komen.

In eene straat in Amsterdam vertoonde zich in sterke

mate *Nectria cimabarina* op gewonde plekken der iepen-boomen. Daar deze zwam soms als echte parasiet optreedt, werden op onze aanwijzing de aangetaste deelen met teer besmeerd, ten einde een verder voortwoekeren van de zwam te verhinderen.

Klaver, aangetast door « klaverkanker » (*Sclerotinia Trifoliorum* Eriks.) werd ons in het begin van Mei uit Heinenoord toegestuurd. De planten, die door deze ziekte zijn aangetast, laten hunne bladeren hangen en verwelken, terwijl op stengel en bladeren zich bruine vlekken vertoonen, die zich bedekken met een schimmeldons. Op sommige plaatsen, meest aan de oppervlakte van de stengelbasis, vormt deze schimmel witte lichaampjes, die uit niets anders bestaan dan dicht ineengeweven schimmeldraden; later worden deze witte lichaampjes pikzwart; — het zijn de *sklerotiën* van de zwam. Als de plant gestorven is, komen deze lichamen op den grond te liggen en kunnen zij na overwintering ontkiemen en de vruchtlichamen, die den vorm van kleine paddestoeltjes hebben, doen ontstaan. De ziekte treedt vooral op op de akkers, waar eenige jaren achtereen klaver werd geteeld. Het is dus zaak, voor eene geregelde vruchtwisseling zorg te dragen en op die velden, waar de ziekte zich vertoont, in de eerstvolgende jaren geen klaver te telen. Eene diepe bewerking van den grond is na het optreden der ziekte aan te bevelen. De sklerotiën komen dan zoo diep te liggen, dat het volgend jaar de zich daaruit ontwikkelde vruchtlichamen de oppervlakte niet bereiken. Vochtigheid bevordert de ziekte; voor eene goede drainage dient gezorgd te worden. (Zie verder over deze ziekte : Ritzema Bos, « Ziekten en beschadigingen der landbouwgewassen, 2^e druk, deel I, bl. 171.)

De « sklerotiënziekte » (veroorzaakt door *Sclerotinia Libertiana Fuckel*) trad in Juli onder de gemeente Ulrum in het koolzaad op (zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen », 2^e druk, I, bl. 128, en vertoonde zich te Wehl (Geld) als oorzaak van sterfte in jonge erwtenplanten. — Uit Haarlem ontvingen wij cicoreiwortels, die moesten dienen voor het verkrijgen van « wit loof », maar die in de opkuilingsplaatsen door de zwam *Sclerotiana Libertiana* waren aangetast en in rotting overgegaan. Op de rottende wortels hadden zich talrijke en zeer omvangrijke sklerotiën gevormd.

Botrytis parasitica Cavara deed weer op verscheidene plaatsen belangrijke schade aan de tulpen. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 82.)

Botrytis Paeoniae Oud. veroorzaakte o. a. te Beverwijk schade aan pioenenkulturen. (Zie o. a. over deze zwam « Tijdschrift over Plantenziekten », 3^e jaargang, bl. 150 en « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 82).

Botrytis cinerea Pers. op jonge druiven. — Door bemiddeling van den heer G. Van Dijk, onderwijzer aan den Tuinbouwwintercursus te Amsterdam, waren wij in het begin van Augustus in de gelegenheid, in het Westland eene ziekte der druiven in oogenschouw te nemen, veroorzaakt door de bekende zwam *Botrytis cinerea*. Reeds vroeger (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1897, bl. 91) werd deze zwam vermeld als parasiet der rijpe druiven. Ditmaal waren de ziekteverschijnselen echter anders : in enkele, nog niet eens half volwassen trossen, vertoonden enkele der vruchten reeds eene paars-roode kleur, waardoor zij sterk afstaken tegen de overige, nog geheel groene bessen; deze roode druifjes bleken steeds bezet te zijn met een aantal conidiëndragers

van *Botrytis cinerea*. Vooral de variëteit « Black Alicant » had van deze kwaal te lijden. Naar de heer Van Dijk mededeelde, gaat later, bij het rijp worden van de vruchten, de zwam spoedig van de eene vrucht op de andere over, zoodat van de geheele tros niets terecht komt. Onrijpe trossen, welke enkele van die roode, met *Botrytis* bezette druifjes vertoonen, worden dan ook beschouwd als geconfisqueerd.

Einde September ontvingen wij nog uit Lage Vuursche en eenigen tijd later uit Valkenberg druiven, die door dezelfde ziekte waren aangetast..

Van den heer C. J. G. Sissingh, landbouwkundige, ontvingen wij bericht, dat *Trametes radiciperda* in de omstreken van Diever (Dr.) veel schade doet aan de naaldboomen, vooral aan de sparren.

Deze zwam behoort dan ook tot de gevaarlijkste vijanden der naaldbossen, en kan zoowel onder jong naaldhout als in oude bosschen groote verwoestingen aanrichten. Hier en daar ziet men de frissche, groene kleur bij een' of eenige boomen overgaan in eene lichtgroene tint, en weldra sterft de boom plotseling. Alras gaan dan ook de naburige boomen dood, en zoo ontstaat eene open plek, die al grooter wordt. Is eenmaal de ziekte in een bosch opgetreden, dan vindt eene snelle verspreiding der zwam plaats en vertoont zich de ziekte weldra op verschillende punten. Aan de wortels der afgestorven boomen zijn gewoonlijk de witte vruchtlichamen, die wel wat gelijken op die van *Polyporus*, maar platter en onregelmatiger en met de poriën omhoog of naar buiten gewend, gemakkelijk te vinden; tusschen de schubben van de schors is het mycelium zichtbaar als dunne, vloeipapierachtige vliezen, terwijl het hout zelf onder den invloed van den parasiet eene roodbruine of lichtbruine kleur aanneemt (« Rotfäule » der Duitschers). Van uit den wortel, die

steeds het gedeelte is, waar de parasiet zijn' aanval begint, stijgt het mycelium langs het hout omhoog tot in den stam; en hierbij ondergaat het houtgedeelte typische kleursveranderingen; aanvankelijk bruinviolet, wordt de kleur weldra meer roodbruin of geelbruin, terwijl bij voortgaande vertering de tint weer lichter wordt. De consistentie wordt daarbij zachter en zelfs sponsachtig. Ten slotte ontstaan talrijke gaten, en het weefsel valt in zijne afzonderlijke vezels uiteen. De kleur is dan lichtbruingeel geworden. Langen tijd kan de parasiet reeds in een deel der wortels aanwezig zijn en zelfs een groot gedeelte van het hout verwoest hebben, voordat het aan den boom gemerkt wordt: de gezonde wortels voorzien dan nog voldoende in de behoefte. Is echter het mycelium in de schors, waar het eveneens in voortdringt, zoover omhoog doorgedrongen, dat het onderste deel van den stam bereikt is, dan is het einde nabij. De nog gezond gebleven wortels sterven dan immers door gebrek aan voedsel, dat door de schors hun moet toegevoerd worden, spoedig allen af. Zooals reeds werd meegedeeld, vormen alleen de wortels het aangrijpingspunt van den parasiet, en aangezien in een bosch gewoonlijk vele plaatsen zijn, waar de wortels der naburige boomen met elkaar in aanraking zijn, gaat het mycelium gemakkelijk van den eenen wortel op den anderen over. Bovendien kan de ziekte door middel van de in de vruchtlichamen voortgebrachte « sporen » worden overgebracht. Het is vaak opgemerkt, dat de in den grond levende dieren aan deze verspreiding veel schuld hebben; vooral de muizen kunnen aldus veel kwaad stichten.

Is in een bosch de ziekte opgetreden, dan is het wensche-
lijk, de aangetaste plekken door greppels van de omgeving te
isoleeren. Later kunnen dan, waar dit mogelijk is, de open
plekken met loofhout weer worden aangevuld. Immers
alleen naaldboomen schijnen vatbaar te zijn voor dezen para-

siet : verschillende soorten van *Pinus* (vooral *P. sylvestris* en *P. strobus*), *Picea excelsa*, *Abies pectinata*, *Juniperus communis* en andere coniferen hebben soms zwaar te lijden. Toch zou het mogelijk zijn dat nog andere gewassen somtijds werden aangevallen. Zoo had onze inzender waargenomen, dat soms aan de wortels van het gewone heidekruid (*Calluna vulgaris*) de vruchtlichamen van *Trametes radiciperda* optraden.

Rhizoctonia violacea Tul., werd te Nunspeet schadelijk aan winterwortelen. In het verslag over 1897 (« Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 112) werd deze zwam uitvoerig besproken.

Vetmuur (Sagina procumbens L.) is een plantje, dat zeer algemeen is in vochtige gazons, op vochtige plaatsen tusschen straatsteen, enz. Deze plant werd ingezonden uit Helmond, met de vraag, hoe haar te verdwijnen uit een gazon, dat zeer netjes onderhouden en twee keer per week geschoren werd. De raad werd gegeven, de gazons flink te bemesten en daarna een tijd lang het gras flink hoog te laten opgroeien, dus het gazon niet vaak te scheren. Daardoor zou o. i. de vetmuur tusschen het hoog opgroeiende gras verstikken, zooals in dergelijke omstandigheden ook wel met madeliefjes, veldkers, enz. geschiedt. Onze correspondent bracht op zijne gazons in November en December eene flinke hoeveelheid kalk, vermengd met Maaszand; in Januari en Februari mestte hij sterk met beer. Het gevolg was eene enorme hoeveelheid gras, dat op 7 Mei voor het eerst gemaaid werd; het had eene lengte van 40 à 50 centimeters bereikt. Toch bleek bij 't afmaaien de *Sagina procumbens* nog niet verdwenen te zijn, hoewel dit onkruid aan de randen der gazons meer ontwikkeld bleek te zijn dan op de

plaatsen tusschen het hooge gras. — Het komt ons voor dat onze correspondent toch wel degelijk zijn doel had kunnen bereiken, als hij de proef maar lang genoeg had voortgezet. Maar deze schreef mij: « Herhaal ik nu de proef van het laten doorgroeien, dan zit ik dezen zomer met een slecht bezorgd gazon, en weet werkelijk niet wat mij het onaangenaamst is. »

Zwarte nachtschade (Solanum nigrum L.)—In September ontvingen wij door tussenkomst van den heer E. Snel-len, Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg, uit Sint-Pieter een paar exemplaren van dit onkruid. Het kwam in massa voor op eene nieuw aangelegde weide te Sint-Pieter; en de inzender was derhalve van meening dat het aangewende graszaad met het zaad van dit onkruid was verontreinigd geweest.

Dit nu is zeer wel mogelijk, want in graszaad zoowel als in klaverzaad komt het zaad van *Solanum nigrum* wel eens als verontreiniging voor. De zaadjes zijn plat, ovaal, aan het eene uiteinde eenigszins scheef toegespitst, 1,1—1.4 mill. lang, 0,9—1 mill. breed, vuil geelachtig van kleur, met fijn gegroefde oppervlakte.

Vooraf ook met het oog op de omstandigheid dat de nachtschade aanleiding kan geven tot vergiftigingsverschijnselen bij de huisdieren, werd in overweging gegeven, dit gewas uit de nieuw aangelegde weide nauwgezet uit te wieden, ook om zaadvorming voor het volgende jaar te voorkomen. Verder werd niet verzuimd, bij deze gelegenheid te wijzen op het groote belang der zaadcontrlé.

De zwarte nachtschade is, behalve onder dezen naam, ook bekend onder dien van *dolkruid*, *dolle beien*, *walschot* (Goeree en Overflakkee) en *hondsbessen*.

III. -- PLANTENZIEKTEN EN BESCHADIGINGEN, VEROORZAAKT
DOOR DIEREN.

Waterratten (Arvicola amphibius L.) In vele laag gelegen, waterrijke streken van ons land werd, als gewoonlijk, zeer geklaagd over schade, aan de meest verschillende gewassen door waterratten toegebracht. In de kooldistrikten van den Langendijk werd groote schade aan de kool gedaan, en werden geregeld prijzen uitgelooft voor gedooide waterratten.

Hazen (Lepus timidus L.) Een fruitteler in de Betuwe verzocht mededeeling van een middel om hazenschade aan de stammen der ooftboomen te voorkomen. Door ons werd aangegeven: in de eerste plaats het meest algemeen gebruikelijke middel, nl. het ombinden van de stammen met doren-takken (mei- of sleedoren), met jeneverbetakken of met graanstroo. Men kan ook twijgen van dennen of sparren daarvoor nemen, mits men deze van te voren door verdund carbolzuur haalt.

Vervolgens werd aangegeven het volgende middel: Men neemt een stuk spekzwaard, en wrijft daarmee de stammen van den grond af tot op één Meter hoogte goed in, nl. met de vette zijde van het zwaard. Een stuk spekzwaard van de grootte eener hand is voldoende voor 10 tot 30 boompjes, al naar de dikte der stammen. Dit middel schijnt tegen de hazen afdoende te zijn; echter vonden wij één geval vermeld, waarin men het op jonge *Acacia's* had toegepast, en waarin het tegen de hazen uitstekend hielp, maar de kraaien op de vetgemaakte stammen afkwamen, die toen de boom-schors met hunne snavelhouten vernielden. Daarom stelden wij voor, het stuk zwaard, alvorens het te gebruiken om den stam in te wrijven, met den vetten kant te doopen

in eene aluinoplossing. Tot dusver ontvingen wij geen bericht, of men onzen raad heeft opgevolgd.

Musschen (*Fringilla domestica* L. of *Huismusch* en *Fr. montana* of *Ringmusch*). Uit Zonnemaire werd onze meening gevraagd aangaande het nut en de schade, door de musschen teweeggebracht, en dat wel vooral met het oog op het al- of niet wenschelijke van 't bestaan van *musschengilden*. Wat betreft de nuttige en de schadelijke zijde der musschen, verwijzen wij naar Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen », II, bl. 11-13. Onze meening aangaande de bedoelde vogels is sedert dit boekje geschreven werd, niet veranderd; wij houden dus de musschen ook nu nog in verreweg de meeste omstandigheden voor veel meer schadelijk dan nuttig.

Althans in zulke graanverbouwende streken, waar nogal wat boomen groeien, zal men zich herhaaldelijk genoodzaakt zien, tegen de musschen te velde te trekken. O. i. zal zulks gewoonlijk het best geschieden door het uithalen der nesten. En wanneer men daarmee geregeld doorgaat, zal het weldra gelukken, de vermeerdering der musschen binnen zekere grenzen te houden

Hoezeer wij ook overtuigd zijn van het nadeel, dat de musschen doorgaans teweegbrengen, zijn wij toch geen voorstanders van het oprichten van musschengilden, en wel :

1° omdat daardoor allicht aanleiding wordt gegeven, dat vele andere vogelsoorten, — waaronder vele nuttige insekteneters, die in 't geheel geen kwaad doen, — tevens worden uitgeroeid, wat wij zeer nadeelig achten voor land- en tuinbouw; en

2° omdat wij — hoezeer wij de musschen gewoonlijk voor veel meer schadelijk dan nuttig houden — toch niet graag zouden zien, dat deze vogelsoort te vuur en te zwaard werd

verdelgd. Naast de schade, die zij te weeg brengt, doet zij toch altijd ook goed; en in sommige gevallen — hoewel bij uitzondering — kan het nut zelfs de schade overtreffen.

Naar onze bescheiden meening moet het streven erop gericht zijn: niet de musschen *uit te roeien*, maar *wèl: haar getal binnen bepaalde grenzen te houden*. Wij zouden dan ook liefst zien: *niet* dat iedereen maar zijn best deed om zooveel musschen als mogelijk is, te dooden, maar *wèl* dat gedurende het gansche gedeelte van het jaar, waarin de voortplanting der musschen plaats vindt, aan *bepaalde* personen de opdracht werd versterkt, zooveel mogelijk musschennesten uit te halen en de eieren of de jongen te vernielen. Men kieze daarvoor betrouwbare personen, die onder contrôle werken. Zulke personen zullen alsdan groote handigheid krijgen in het uithalen van nesten, en zij zullen alleen nesten van musschen en niet die van andere vogels uithalen; terwijl men, als men voor 't uithalen van musschennesten premiën verstrekt, aanleiding zal geven dat allerlei personen aan 't werk tijgen, die alle denkbare nesten uithalen en de boomen daarbij vernielen.

Over de beteekenis van den *vink* (*Fringilla cœlebs* L.) werden wij enkele malen geraadpleegd. Wij hebben daarover onze meening uitvoerig toegelicht in een artikel in het *Tijdschrift over plantenziekten*, VII, bl. 165, waarheen wij verwijzen.

Ritnaalden (larven van *Knipitorren* of *Elateriden*) werden in verschillende streken van Nederland schadelijk aan allerlei gewassen, vooral aan granen en aardappelen.

De « *ringworm* » der *pereboomen* (de larve van *Agrilus sinuatus* Ol.). *Agrilus sinuatus* behoort tot de familie der

Prachtkevers, welke nauw verwant is aan die der Kniptorren : even als dezen langwerpig en smal, en ongeveer overal even breed, maar zonder springvermogen.

De volwassen kever, waarvan de zoogenoemde « ringworm » de larve is, bereikt eene lengte van $7 \frac{1}{2}$ à $8 \frac{1}{2}$ mill. Hij is dof purperrood, eenigszins koperkleurig, vooral op het voorborststuk. De benedenkant is bronskleurig grauw. Men treft den volwassen kever aan in Juni en Juli, bij zonneschijn rondvliegende over de bloemen van allerlei wilde en gekweekte planten, en dikwijls ook zittende op de stammen van pereboomen. Daar legt het wijfje hare eieren, ieder afzonderlijk, in de reten en achter de schubben der schors, en wel het meest aan den Zuid- en den Zuidwestkant der boomen. Weldra komt de larve uit het ei; zij boort zich door de schors heen naar binnen, en maakt daarbij een gat ter grootte van een' speldeknoop, waaruit later dropfels vocht uitloopen. Deze larve wordt 10-13 mill. lang; zij is pootloos, week en ivoorwit van kleur. Haar lichaam is plat, en het voorborststuk is breeder en langer dan de overige lichaamsleden, waaruit zij bestaat. De gangen, die de larve onder de schors, aan de oppervlakte van het spint, graaft, zijn aanvankelijk zeer nauw; zij buigen zich herhaaldelijk zigzagvormig heen en weer. In het volgende jaar, na de overwintering, graaft zij verder; dan zijn de gangen breeder en de bochten zijn minder scherp. Waar zich onder de schors gangen bevinden, ontstaan — althans bij jonge stammetjes en takken, — uitwendig barsten in de schors. Aan één' enkelen stam of tak vindt men vaak de gangen van eenige, soms van verscheiden, larven.

Tegen het einde van het tweede jaar is de larve volwassen; dan boort zij haren gang in het hout, tot op eene diepte van 3 mill.; deze gang loopt een eindweegs in het hout voort, evenwijdig aan de oppervlakte, en buigt zich

vervolgens naar buiten toe tot vlak onder de schors. Daar verpopt zich de larve; en later boort zich de kever naar buiten, waarbij hij eene cirkelvormige opening achterlaat.

Pereboomen, vooral jonge boomen, die door een aantal larven bewoond worden, lijden daar erg onder. De bast springt open, zooals boven werd gezegd; en hier en daar sterft zij af en krijgt zij eene zwarte kleur. In de omgeving van de verpoppingsruimte wordt het hout groenachtig grijs.

De bladeren van de aangetaste boomen, soms alleen die van de aangetaste takken, blijven klein en zijn vaak blauwachtig groen van kleur. De takken, die 't meest zijn aangetast, sterven ten slotte; en kleine boompjes, welker stammen door den ringworm erg zijn gehavend, gaan op den duur geheel dood.

Deze plaag der pereboomen, die voorheen door ons nergens werd aangetroffen, bleek ons in het afgelopen jaar voor te komen in Noord-Brabant, op IJselmonde en op Overflakkee.

Daar flink groeiende, gezonde stammen meer weerstand bieden aan den aanval van den ringworm dan zwakke, zoo is het raadzaam, alle maatregelen te nemen, die den flinken groei der pereboomen, vooral der jonge boompjes, bevorderen.

Verder is het gewenscht, als onderstam altijd de minst vatbare soorten te gebruiken; maar omtrent de meerdere of mindere vatbaarheid der onderscheiden perevariëteiten is men nog niet voldoende op de hoogte. In 't laatst van Mei besmere men de aangetaste stammen met eene dikke laag leem, of wel met Leinewebers compositie, en late deze massa minstens tot einde Augustus erop zitten, om aldus en het zich naar buiten boren der kevers en later het eierleggen van deze te voorkomen.

Erwtchenkever (*Bruchus Pisi* L.). Naar aanleiding van het voorkomen van erwtenkevers in groene erwten, geleverd voor eene gevangenis, werd door Z. Exc. den Minister van Justitie het advies van het phytopathologisch laboratorium ingewonnen.

Door een tweetal landbouwers in het Oldambt werden monsters van voor den zaai bestemde erwten ingezonden, met het verzoek, mee te deelen of het met 't oog op de bestrijding van den erwtenkever, gewenscht kon zijn, deze zaaierwten met zwavelkoolstof te behandelen. Bij nader onderzoek bleek evenwel dat de erwten waren aangewreten door de rups van een' *erwttenbladroller* (*Grapholitha nebrimana* of *Gr. dorsana*.) Erwttenkevers waren niet aanwezig; en door behandeling van de zaaierwten met zwavelkoolstof zou dus niets kunnen worden bereikt. (Vgl. « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen », II, bl. 91-94.)

Phyllobius oblongus L. Op 22 April ontvingen wij van een' fruitteler te Elst (Betuwe) het volgende bericht: « Een paar weken geleden werden appelhoogstammen geënt met entrijzen uit den Pomologischen tuin te Tiel. Vrijdag 19 April kwam mijn chef de culture bij mij met de mededeling dat hij op de entrijzen een kevertje had aangetroffen, dat hem, zooals hij zulks uitdrukte, « niet best aanstond. » Ik ging kijken en bevond dat dit kevertje *Phyllobius oblongus* bleek te zijn. Onmiddellijk zond ik iemand naar Arnhem, ten einde zakjes te halen, welke ik om de enten liet bevestigen, na de lastige gasten, die er op zaten, te hebben gedood. Ik geloof wel dat door dezen maatregel de enten gered zijn, daar er nog niet veel knoppen waren aangevreten. Nog minder aangenaam was de verrassing, die ik den volgenden dag had, toen ik bemerkte dat genoemde kever in grooten getale mijnen fijnen fruittuin, een stuk van

2 $\frac{1}{2}$ hect., dat voor een deel met vormboomen langs spaliëren en verder met pyramiden en enkele vrijstaande snoeren is beplant, had overvallen. Ik liet aanstonds op de diertjes jacht maken en gisteren morgen om vijf uur den strijd met 10 man hervatten; ik had daartoe lakens gemaakt, welke ik onder de boomen uitspreidde, waarop het kevertje, dat zich gemakkelijk laat vangen, beter zichtbaar is. Gisteren om 12 uur was de jacht voorbij, en — naar ik geloof — met succès, daar er duizenden gedood werden, terwijl heden het kevertje slechts sporadisch meer voorkomt... Vermoedelijk is de plaag meegekomen uit Duitschland, waarvandaan ik veel goed betrok ». Mijn correspondent veronderstelt nl. dat de kevertjes als pop hebben gezeten in de aarde aan de wortels van de hem geleverde boompjes. Hij baseert zijne meening op het feit, dat juist de boompjes, afkomstig van dien éénen Duitschen kweeker, in sterke mate werden aangetast; terwijl de boomen, welke hij van een' anderen Duitschen kweeker, en ook die welke hij uit Nederland betrok, geheel vrij bleven. Ons werd gevraagd of het mogelijk was dat op die wijze het insekt kon zijn overgebracht.

Onmogelijk scheen ons zulks volstrekt niet; ofschoon *Phyllobius oblongus* reeds vroeger door ons herhaaldelijk in verschillende streken van ons land op ooftboomen werd aangetroffen, en ofschoon de bedoelde Duitsche kweeker onzen correspondent verzekerde dat hij zelf het vorige jaar weinig of geen last van den bewusten kever had gehad.

Het komt ons voor dat onze correspondent bij de bestrijding van het bedoelde insekt den juisten weg heeft ingeslagen.

De *Phyllobius*-soorten zijn snuittorren met een' tamelijk dikken, korten snuit en knievormig gebogen sprietten; de meeste soorten zijn over haar geheele lichaam met goudgroenachtig schitterende schubbetjes bedekt. *Phyllobius*

oblongus echter vormt eene uitzondering: deze soort is met vrij lange grijze haren, niet met schubben, bekleed. Zij is 6 mill. lang, met bruine dekschilden, zwarten kop en voorborststuk, en gele of geelbruine sprieten en pooten. Door het vernielen van de knoppen, het afknagen van de bast der entloten en het opvreten der jonge bladeren wordt deze kever op allerlei ooftboomen hoogst schadelijk, hoewel hij ook op ander houtgewas wordt aangetroffen. De larve leeft in den grond. —

Otiorhynchus-soorten zijn snuittorren, die — vooral bij nacht — aan de bovenaardsche deelen van allerlei gewassen knagen, terwijl de larven in den grond aan de wortels derzelfde gewassen vreten.

Otiorhynchus sulcatus F. werd op bl. 91 van den jaargang 1895 van het « Landbouwkundig Tijdschrift » nader besproken. Daarheen zij dus verwezen.

Over dezelfde soort werd geklaagd in het Westland, waar zij onder den naam van « het haantje » bekend is. Zij veroorzaakt daar, door 't vernielen van de knoppen, veel schade in druive- en perzikkassen.

In 't midden van Mei werden ons uit Winschoten kevers gestuurd, behoorende tot de soort *Otiorhynchus singularis* L. (*O. picipes* F.), die groote verwoesting in tweejarig veredelde appelsen teweeg brachten. Onze correspondent schreef: « De boompjes worden van boven af bijna geheel kaalgevreten. Over dag krijgt men nooit een' kever op de boomen te zien, maar de dieren zitten dan bij hoopjes aan of bij den stam even in den grond. Zij vreten voornamelijk aan het éénjarige hout. Wij vangen dagelijks velen weg, maar kunnen ze natuurlijk niet allen vangen. »

Waarschijnlijk was ook eene *Otiorhynchus*-soort oorzaak van het afvallen van de knoppen van eene klimroos

(Maréchal Niel) in eene koude serre te Rozendaal (N. B.). *Otiorhynchus singularis* doet soms veel kwaad aan geöculeerde rozen, door korten tijd na het oculeeren de knoppen der oculaties uit te vreten.

Wat de bestrijding van de *Otiorhynchus*-soorten betreft, het volgende.

Vooreerst kan men — als men de beschadigingen bemerkt — bij nacht, bij 't licht van eene dievenlantaarn de misdadigers op heeterdaad betrappen; men kan ze dan gemakkelijk afzoeken en ze dooden.

Maar ook zonder er zijne nachtrust voor op te offeren, kan men deze vijanden bestrijden. De kevers kunnen niet vliegen; overdag houden zij zich schuil in den grond, onder steenen, enz.; en in den nacht kruipen zij tegen de stammetjes naar boven. Door dus van af 't begin van het voorjaar wanneer het meer duurzaam mooi weer wordt, tot in Juli, een' flink besmeerden lijmband om de stammetjes te leggen, en dezen voortdurend goed kleverig te houden, verhindert men den kevers, naar boven te klauteren. Men kan daarvoor eene van de vele soorten van rupsenlijm gebruiken, die er in den handel zijn. Om te verhinderen dat de lijm op de stammen druppelt en aldus schadelijk op deze werkt, bindt men eerst een weinig katoenwatten om het stammetje en daaromheen een stukje dun karton, waarop de lijm wordt aangebracht. Door nu boven en onder den kartonnen band de watten een vingerbreedte te laten uitsteken, maakt men dat alle lijm, die anders bij 't besmeren van den kartonband op den stam zou kunnen komen, of die er af zou kunnen druppelen, nu daar niet op komt.

Alvorens den band aan te leggen, doet men goed, het stammetje te schudden. Het kan toch zijn, dat er overdag nog enkele kevertjes aan den rozenstruik zitten, die daar bijv. onder bladeren eene goede schuilplaats tegen de zon hebben

gezocht. Deze worden er dan uitgeworpen vóór de band wordt aangelegd.

Strophosomus lateralis Payk. (*S. limbatus* F.) wordt meer en meer hier te lande een der meest ernstige vijanden van jonge dennen. Wij hopen dit jaar, in vereeniging met den heer Van Dissel, adjunct directeur der Ned. Heidemaatschappij, uitvoeriger mededeelingen, van afbeeldingen vergezeld, omtrent dit insect te geven.

Ceutorhynchus sulcicollis Gyll. is een snuittorretje, dat knobbelvormige gallen aan kool- en koolzaadplanten veroorzaakt. Het werd ons een paar malen uit verschillende streken van Nederland, zoowel uit Limburg als uit Groningen, toegezonden. (Zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen », II, bl. 95.)

De ongelijke houtschorskever (*Bostrichus* of *Xyleborus dispar* F.) werd te Baarn schadelijk in pereboomen. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 95-97.).

De groote iepenspintkever (*Eccoptogaster scolytus* Ratz.) tastte iepenboomen aan, staande aan den Scheveningschen weg. Bepaaldelijk de boomen, welke het meest van den zeewind te lijden hebben, werden het meest aangetast.

De heer Kakebeeke, Rijkslandbouwleeraar voor Zeeland, berichtte ons, dat de in het plantsoen te Middelburg door spintkevers aangetaste iepenboomen met veel succès met de door ons aanbevolen « Leinewebersche pap » werden behandeld.

De gangen van den kleinen ooftboom spintkever (*Eccoptogaster rugulosus* Koch) werden door ons op IJselmonde en

onder Bunnik aangetroffen onder de schors van twijgen resp. van pere- en kerseboomen. In beide gevallen echter vertoonde het insekt zich op boomen, die door eene andere oorzaak aan het kwijnen waren geraakt; de pereboomen waren kwijnende door den aanval van *Agrilus sinuatus* (zie boven), de kerseboomen leden aan eene kwaal, waarvan het ons niet gelukte de oorzaak te ontdekken.

De *kleine populierboktor* (*Saperda populnea* L.) deed schade aan populieren onder Kapelle (bij Goes) en onder Delden (Twickel). Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, bl. 157.

Callidium variabile L. Deze boktor ontwikkelde zich uit larven, aanwezig in gangen in beukenhout, ons een paar malen toegezonden.

Over *aspergetorretjes* (*Crioceris Asparagi* L.) werd te Zwijndrecht geklaagd. Dit torretje is 6 mill. lang en 2 1/2 mill. breed, slank, glimmend blauwgroen, met rood voorborststuk en roode dekschildranden. De dekschilden vertoonen drie geelwitte langwerpige vlekken. Zoodra de bovenaardsche deelen der aspergeplanten zich beginnen te ontwikkelen, worden zij door de kevertjes afgevreten. Later doen dit de olijfgroene, zespootige larven, welke ontstaan uit zwarte eieren, die op rijen aan bladeren, bladstelen en stengels worden vastgehecht. In den nazomer verschijnen weer de kevers. De bladeren niet alleen, maar ook de stengels worden door de kevers en de larven vernield.

De *groene blaasbuik* (*Gastrophysa Raphani* F.) werd onder Hattem zeer schadelijk aan zuring. Het kevertje is zeer gewelfd aan de rugzijde en goudgroen van kleur,

4 $\frac{1}{2}$ mill. lang. Het wijfje zwelt na de bevruchting zeer sterk op, zoodat de dekschilden schuins omhoog gaan staan. (Van daar de naam « blaasbuik ».) De kevers en de donker gekleurde larven komen in twee generaties op de zuring voor en vreten beiden de bladeren van dit gewas af. Het is raadzaam, de kevers reeds in 't begin van 't seizoen van de planten af te zoeken, om het verschijnen van de larven en van de tweede generatie te voorkomen.

Het *grootte populierhaantje* (*Lina Populi* L.). In Mei werden ons door den Heer S. Koenen, Rijkslandbouwleeraar voor Overijssel, populierhaantjes gezonden, die onder Olst en Diepenveen veel schade deden aan twijgaanplantingen; terwijl de Heer Brinkman ons in den zomer exemplaren zond, die te Hardegarijp schade deden aan wilgenteenen.

De zwarte kevers met roode dekschilden overwinteren onder afgevallen bladeren, onder riet en allerlei ruigte, en komen te voorschijn tegen den tijd dat de bladeren der populieren en wilgen beginnen, zich uit den knop te ontwikkelen. Dan grijpt ook spoedig de paring plaats. De wijfjes leggen hare gele eieren in hoopjes op de bladeren, in 't geheel ongeveer 150 stuks. De in volwassen toestand 13 mill. lange, in hoofdzaak donker gekleurde larven vreten, evenals de kevers, aan de bladeren. Ook aan de bladeren verpoppen zij zich. In Juli komt gewoonlijk de tweede generatie van kevers, en in Augustus vindt men weer larven.

Raadzaam is in de eerste plaats het opruimen van de overwinteringsplaatsen, zooals afgevallen bladeren, riet en andere ruigte. In twijgaanplantingen zou men eene bespuiting met petroleumemulsie of met Parijsch groen kunnen toepassen in den tijd dat de larven er zijn.

Het *wilgenhaantje* (*Phratora vitellinae* L.) werd ons

door den Heer Brinkman, Rijkslandbouwleeraar voor Friesland, toegezonden, als schadelijk aan wilgenteenen te Harderijp. Daar traden op hetzelfde terrein ook populierhaantjes op. De Heer De Greeff zond ons wilgenhaantjes uit Fredriksoord, waar zij insgelijks veel schade teweegbrachten.

De *eikenaardvloer* (*Haltica Quercetorum* Foudr. = *H. eurycae* Oliv.) deed overal in Nederland zeer veel schade aan de eiken : zoo zelfs dat in vele streken de eiken midden in den zomer absoluut geene groene bladeren meer vertoonden, maar niets meer over hadden dan bruine, geheel geskeleteerde bladeren. Daar wij over dit insekt in het «*Tijdschrift over Plantenziekten*» (zie deel VII, bl. 129) uitvoerig hebben gehandeld, kunnen wij hier volstaan met daarnaar te verwijzen.

Eene andere aardvloesoort (*Psylliodes affinis* Payk.) vrat in September onder Tilburg het aardappelloof af. De meeste jaren komt dit insekt voor op wilde planten uit de familie, waartoe de aardappelplant behoort, nl. op bitterzoet (*Solanum dulcamara*) en op nachtschade (*Solanum nigrum*); slechts in die jaren, waarin het op aardappelen overgaat, kan het tot buitengewoon sterke vermeerdering komen.

De *bessenbastardrups* (*Nematus ventricosus* Klug.) deed veel schade in de nabijheid van Goes, van Breda, van Dussen, van Lage Vuursche en elders. Op terreinen van den heer Van Weel werden nabij Goes op 3 Mei, in eene bessenkweekerij, waar de bastardrupsen hare verwoestingen begonnen, van wege het phytopathologisch laboratorium en onder toezicht van den amanuensis A. W. Drost, bestrijdingsproeven genomen en wel

a) met mechanische émulsies van petroleum en water ;

1. één liter petroleum op 25 liter water,
 2. één liter petroleum op 40 liter water;
- b) met Bouillie Bordelaise:
1. 1 $\frac{1}{2}$ kil. kopervitriool en 1 $\frac{1}{2}$ kil. kalk op 100 l. water,
 2. 1 kil. kopervitriool en 1 kil. kalk op 100 l. water.
- c) met Parijsch groen :
1. 0,05 kil. op 100 lit. water,
na bijvoeging van kalkwater;
 2. 0,025 kil. op 100 lit. water;
- d) met «Amerikaansch insektenpoeder» .

Dit laatste gaf de beste resultaten ; de rupsen, die daarmee bestoven waren, waren alle direct dood. De bespuiting geschiedde met een blaasbalgje. — Parijsch groen (0,05 kil. op 100 liter water) gaf beter resultaat dan petroleum-émulsie. Van Bouillie Bordelaise zag men weinig resultaat.

Een doelmatig middel tegen de bessenbastaardrups werd ons door een' tuinbaas meegedeeld. Hij bespuit midden over den dag, wanneer de bastaardrupsen druk aan 't vreten zijn, de struiken met behulp van den pulverisateur met schoon water, dat zoo koud mogelijk is. De rupsen laten zich dan onmiddellijk vallen. Heeft men vooraf stukken pakpapier onder de bessenstruiken gelegd, dan kan men ze bijna allen verzamelen en gemakkelijk vernietigen.

De *sparrenbastaardrups* (*Nematus abietum* Htg.), die de naaldjes van fijne spar afvreet, deed te Frederiksoord schade aan *Picea nigra*.

De bastaardrups van *Hylotoma Rosæ* L. werd schadelijk aan rozen onder Tilburg. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 96.)

De bastaardrupsen van *Blennocampa æthiops* skele-

teerden de rozen onder Beesd, onder Wageningen, Amsterdam en waarschijnlijk ook elders.

De bastaardrupsen van *Blennocampa pusilla* Klug. (zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1900, bl. 158) deden schade aan rozen onder Amsterdam en onder Hilversum.

De knollenbastaardrups (*Athalia spinarum* L.), die dikwijls schade doet aan koolrapen, knollen en mosterd, werd ons in den zomer van het vorige jaar toegezonden als zeer schadelijk op mierikswortel.

Bij Hattem, zeker ook wel elders, werden de lindebladeren geskeleteerd door bastaardrupsen van *Selandria annulipes* Klug. Ook omdat de zoogen. « zilverlinde » minder schijnt te worden aangetast, wordt deze tegenwoordig veel bij ons langs wegen enz. aangeplant in plaats van de Europeesche soorten.

De gele houtrups (*Cossus Aesculi* L. = *Zeuzera pyrina* F.) In 1901 ontvingen wij uit drie plaatsen in ons land vragen om inlichtingen omtrent de gele houtrups en wel uit Rozendaal (N. B.), Zieriksee en Santpoort. De schade, die door deze rups wordt veroorzaakt aan de loofboomen, is niet onbelangrijk, hoewel zij veel minder voorkomt dan de roode houtrups (zie beneden). Bepaaldelijk wordt de gele houtrups schadelijk, wanneer zij in den stam van een zeer jong boompje leeft; dan kan eene enkele houtrups den dood van zoo'n boom veroorzaken. Dit was o. a. te Zieriksee het geval. Men had daar eene koepellaan aangelegd van lindeveeren, en zooals onze correspondent schreef, waren vele van deze jonge boomen door eene rups zoodanig doorvreten dat zij afknakten. Te Rosendaal was de rups gevonden in de takken van een' iep, die daardoor afstierven; te Santpoort

kwam zij voor in appelboomen. Behalve in linde, iep en appelboom, leeft ze ook nog in verschillende andere loofboomen, zooals esch, eik, beuk, eschdoorn, peer, enz. Ook vreet zij de takken van syringen uit en doet op die wijze in syringenkulturen veel nadeel. De vlinder van *Cossus Aesculi* vliegt in Juni en Juli, is vrij groot en heeft eene vleugelspanning van 5-7 cm. De vleugels zijn wit, met kleine, ronde, staalblauwe vlekken, zoowel op de voorvleugels als op de achtervleugels; op de achtervleugels vallen ze minder in 't oog. De vlinder is traag en zit gewoonlijk overdag geheel stil. Met behulp van hare legboor brengt zij hare eieren onder de schors van de stammen en takken der boomen. Bij voorkeur doet ze dit op die plaatsen van den stam, waar takken zijn afgesneden, of de stam eenigszins beschadigd is. Spoedig na het eierleggen komt de jonge rups uit; deze vreet eerst onder de schors, waarbij door eene kleine opening de uitwerpselen naar buiten ontlast worden; na de overwintering graaft zij dieper in het hout een' opwaarts stijgenden gang van ongeveer 2 decim. lengte, waarna zij nogmaals overwintert, om dan weer naar beneden te dalen tot bij de opening, waardoor de uitwerpselen ontlast worden, en verpoet dan dicht bij de opening, waardoorheen naderhand, tegen den tijd dat de vlinder zal uitkomen, ook de pop naar buiten schuift.

De volwassen rups is in volwassen toestand 5 centim. lang, wasgeel van kleur met een bruin halsschild en bruine stippen op de ringen.

Bestrijdingsmiddelen zijn: het wegvangen van de vlinders in Juni en Juli, het doden van de rupsen in de stammen, door in de gaten, waardoor de uitwerpselen verwijderd worden, een' ijzerdraad te steken tot het einde van den gang. De rups, die zich in den gang bevindt, wordt dan doorstoken en gedood.

De roode houtrups (*Cossus ligniperda* F.) Deze algemeen bekende houtrups, veroorzaakte veel schade in een boomgaard te Herveld. De vruchtboomen (appel- en pereboomen) waren geheel doorvreten, zoowel de stammen als de takken; overal zag men de gaten, en elk jaar stierven eenige boomen door de vreterij van de rupsen. De rupsen van *C. ligniperda* zijn in volwassen toestand bijkans 1 decim. lang; zij leven drie jaar of langer, al naar den aard van den boom, en worden soms bij 20 tot 100 stuks tegelijk in één' enkelen boom aangetroffen, de stammen in alle richtingen doorvretende. Als de rups volwassen is, verpopt ze; in Juni en Juli komt de 4 centim. groote vlinder voor den dag.

De vlinders hebben eene vleugelspanning van 8-9 centim.; de vleugels zijn grauw met donkere strepen en hier en daar witachtige plekken.

Bestrijdingsmiddelen: Het omhakken en verbranden van de boomen, die sterk door *Cossus*larven bewoond worden. Hierdoor vernietigt men een groot aantal rupsen, en de boomen zouden toch doodgaan. In den tijd dat de vlinders er zijn, dus in Juni en Juli, moet men 's morgens en 's avonds de door de vlinders bezochte boomen nazien; de vlinders zitten dan stil tegen de stammen en laten zich gemakkelijk vangen.

De donsvlinder (*Liparis auriflua* L.) en de rups uit de wormstekige appels (*Carpocapsa pomonana* L.) werden op ons aanraden met succès bestreden door aanwending van de insektenvanggordels « Einfach » van Otto Hinsberg op Langenau (Rheinhesen). Zie o. a. *Tijdschrift over Plantenziekten*, deel IV, bl. 35. Het eerstgenoemde insekt komt in den nazomer uit het ei en overwintert als nog zeer klein rupsje, in een grauw coconnetje verscholen, onder de schubben van de schors der boomen. In 't volgende voorjaar, na de

overwintering, vreten de rupsen de knoppen en bladeren aan, en doen vooral zeer veel schade aan de ooftboomen; de schade, welke de rupsen in den nazomer en 't begin van het najaar teweeg brengen, heeft niet veel te beteekenen. Behalve aan allerlei soort van ooftboomen, vreet deze rups ook aan iepen, eiken en ander loofhout. In plaats van onder schorsschubben, kruipen de rupsen van den donsvlinder zeer gaarne weg onder om de stammen aangebrachte insektenvanggordels. Daaronder kruipen eveneens gaarne ter overwintering weg de rupsen uit de wormstekige appelen (*Carpocapsa pomonana*). Deze rupsen verlaten de door hen bewoonde appelen en peren, 't zij dan terwijl deze nog aan den boom zitten of wel korten tijd nadat zij, noodrijp, zijn afgevallen. Zij kruipen tegen de boomstammen op en spinnen zich onder schubben van de schors, op zooveel mogelijk beschutte plaatsen, witte cocons, in welke zij als rups overwinteren; in het voorjaar verpoppen zij daar, en later, wanneer de appelen ongeveer de grootte van eene hazelnoot hebben bereikt, komen de vlindertjes uit, om hare eitjes één voor één aan de appelen en peren te leggen. Ook de rupsen uit de wormstekige appelen schuilen gaarne weg en spinnen gaarne zich in onder de meergemelde insektenvanggordels.

Verschillende bezitters van boomgaarden en tuinen gebruikten in het afgelopen jaar op ons advies de bovengenoemde vanggordels, en wel meestal met succès. Wij hadden nl. iederen proefnemer verzocht, in den winter een aantal van de door hem van de stammen afgenomen banden te mogen ontvangen, om na te gaan, welke insekten er onder zaten. Soms werden een 40 tot 50 stuks donsvlinderrupsjes en een ongeveer gelijk getal rupsen van wormstekige appelen of peren onder een' band gevonden. Herhaaldelijk troffen wij onder de banden nog aan appelbloesemkevers (*Anthrenus pomorum*) en ook *Magdalinus*-soorten (kevers, welker

larven onder de schors van twijgen van ooftboomen leven). Onder banden, afkomstig van boomen, die dicht bij bouwland stonden, vonden wij soms ook voor den akkerbouw schadelijke soorten, die hier hare winterkwartieren hadden gevestigd : in één geval talrijke *boonenkevers* (*Bruchus rufimanus*), in een ander weer boonenkevers en *bladrandkevers* (*Sitones lineatus*). Verder tal van allerlei voor ooftteelt en landbouw geheel onverschillige keversoorten, zooals oorwormen, spinnen, enz. Eenmaal ook 13 larven van *Clerus formicarius* (het *mierkevertje*), die hoofdzakelijk schorskeverlarven achtervolgen, en dus tot de nuttige insekten moeten worden gebracht. Daar in dit geval verschillende cocons van *Carpocapsa pomonana* bleken te zijn geopend en de rups bleek eruit te zijn gehaald, en geene andere roofinsekten onder de banden aanwezig waren, komt het ons zeer waarschijnlijk voor dat de mierkeverlarven hier onder dit schadelijke insekt hadden opgeruimd.

Een van onze medewerkers zond ons eenige van zijne banden eerst in April, en voegde daarbij de opmerking dat verreweg de meeste der banden in October en November door vogels (welke?) totaal vernield waren. Blijkbaar zijn toen die vogels op de talrijke onder de banden gezeten insekten afgekomen, en hebben zij — om deze machtig te worden — de banden vernield.

De heer Snellen, Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg, berichtte ons dat hij Geisenheimer banden ter bestrijding van *Carpocapsa pomonana* had aangewend, maar daarmee geen succès had gehad, daar het vee ze afbeet of loswreef. Alle boomgaarden worden daar beweide, zoodat men daar steeds aan een dergelijk gevaar blootstaat. Men zou dit natuurlijk kunnen voorkomen door de banden zoo hoog aan te brengen dat het vee er niet bij kan; maar zulks eischt natuurlijk wat meer moeite.

Ten slotte zij nog opgemerkt, dat een afdoend succès van het gebruik der vangbanden natuurlijk alleen te verwachten is, wanneer alle eigenaars in eene zekere streek er gebruik van maken. De vlinders toch kunnen van een terrein, waar men ze ongestoord tot ontwikkeling heeft laten komen, vliegen naar een' boomgaard, waar men banden heeft aangewend.

Toch zal iemand die een' vrij grooten boomgaard bezit, al raakt hij dan ook niet geheel vrij van de kwaal, reeds tamelijk veel succès kunnen hebben, wanneer alleen op zijn eigen terrein de banden worden aangewend.

Bastaardsatijnvlinder (Liparis chrysorrhœa L.). De heer Lips, Rijkslandbouwleeraar voor Oost-Noordbrabant, zond ons winternesten met rupsen van dezen vlinder. Deze winternesten werden in groote menigte gevonden in de twijgen der boomen aan den Stationsweg bij 's Hertogenbosch en langs den Zuid-Willemsvaart. Het is zeer gemakkelijk, dit insekt te bestrijden, daar de winternesten aan de bladerlooze boomen zeer gemakkelijk in het oog vallen en kunnen worden verwijderd.

Aardrupsen (Agrotis segetum W. V. en misschien andere soorten van *Agrotis*; zie « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen », van Ritzema Bos, deel II, bl. 40-43) werden schadelijk te Rhenen aan allerlei gewassen van den groententuin, en in 't bijzonder aan andijvieplanten te Aardenburg.

Rupsen van den krakeling (*Diloba caeruleocephala Ochsh.*) werden schadelijk aan ooftboomen te Lage Vuursche.

De *gestreepte dennenrups (Trachea piniperda Esp.)*. Begin Juli werden ons uit de omgeving van Arnhem rupsen

van *Trachea piniperda* toegezonden, terwijl wij midden September uit Epe en uit Bennekom de poppen ontvingen. Uit het begeleidende schrijven in Juli bleek dat de rupsen bij Arnhem in vrij groote hoeveelheid voorkwamen. Uit het schrijven uit de gemeente Epe bleek dat men daar had waargenomen dat in een 20jarig dennenbosch de naalden van de dennenboomen op verschillende plaatsen van het bosch op de helft waren doorgebeten, en dat daar toen talrijke poppen van de dennenrupsen in het mos en onder de afgevallen dennennaalden op den grond aanwezig waren. Ook in de buurt van Bennekom was de vreterij vrij sterk geweest.

Trachea piniperda is een der geduchtste vijanden der dennenbosschen, en heeft ook in Nederland reeds veel schade veroorzaakt, vooral in de jaren 1844 en 1845.

Uit de overwinterde poppen komen reeds in Maart en April de vlinders te voorschijn.

De uilen zijn bruin met geelachtige teekeningen. Het wijfje legt de eieren in rijen aan de voorjarige naalden, en gewoonlijk in den top der boomen. Na 10-12 dagen komen de jonge rupsen uit. De vreterij wordt in 't laatst van Mei of 't begin van Juni duidelijk zichtbaar. De rupsen worden vooral schadelijk omdat ze in 't voorjaar de jonge naalden van het lot aantasten, dat zich pas begint te ontwikkelen; en omdat zij ook de gewoonte hebben om de jonge naalden op de helft van hare lengte door te bijten, wat zij soms zóó erg kunnen doen dat de bodem van het bosch geheel met afgebeten stukken dennennaalden als bezaaid is. Het overgebleven gedeelte van de naalden wordt door de rupsen afgevreten, en wel zóó dat de rups zich geheel invreet in de scheede, die de twee naalden omsluit, en zodoende ook den daartusschen geplaatsten knop vernielt, wat tot harsverlies aanleiding geeft; als dit op groote schaal plaatsgrijpt, begint

de boom te kwijnen. De gestreepte dennenuilen (zooals ze genoemd worden wegens hare groene kleur met overlangsche licht gekleurde strepen) tasten, wanneer de jonge naalden opgeteerd zijn, ook de oudere naalden aan; en dikwijls komt het voor dat de grove dennen geheel van naalden beroofd zijn. Zoon' bosch heeft dan 't voorkomen alsof het door een' boschbrand geteisterd is geworden.

Soms reeds in Juni, gewoonlijk echter in Juli, zijn de rupsen volwassen; zij verlaten dan de boomen en verpoppen onder de bodemoppervlakte, onder wat mos of ruigte.

Boomen, die geheel of grootendeels kaalgevreten zijn, hebben veel kans om, als de zomer heet en droog is, dood te gaan; in een' vochtigen zomer bestaat er meer kans dat de boomen er door komen, maar ook dan raken zij aan 't kwijnen, en worden in dien toestand veel door dennenscheerders en andere schorskevers aangevallen.

Wanneer in een bepaald jaar, door bijzonder gunstige omstandigheden, de vermeerdering van den dennenuil sterk is toegenomen, bestaat er natuurlijk veel kans dat in het daar op volgende jaar de rupsen nog veel talrijker zullen zijn. De dennenuilen worden echter door verschillende parasieten aangetast, nl. door parasitische zwammen (vooral *Entomophthora Aulicæ*), die soms bij vochtig weer in een paar weken tijds een einde kunnen maken aan de rupsenplaag, verder door sluipwespen en parasietvliegen. De larven van de sluipwespen en parasietvliegen leven in het lichaam van de rups en vreten het uit.

Bij de door ons ontvangen poppen van *Trachea pipiperda* bevonden zich ook eenige parasietvliegpoppen, en wel die van *Tachina* (of *Nemoræa*) *glabrata*.

Het meest voor de hand liggende bestrijdingsmiddel bestaat in het laten wegzoeken van de poppen, in den herfst of den winter; en dan is ook aan te bevelen het indrijven

van varkens in de bosschen. Deze dieren eten bijzonder graag de poppen van de dennenrups.

Wintervlinders (*Cheimatobia brumata* L.), wijfjes en mannetjes, werden ons door den heer Hasselman, Rijkslandbouwleeraar voor Utrecht, toegezonden uit Houten, waar zij midden November in massa's op de stammen van beuken werden aangetroffen.

De *dennenknoprups* (*Retinia turionana* L.), die eenige jaren geleden zoo groote schade in onze jonge dennenbosschen teweeg bracht (zie « Tijdschrift over Plantnziekten », deel III, bl. 83), maar op verscheiden plaatsen in de laatste jaren door de werking van sluipwespen zeer was verminderd, begint — blijkens enkele inzendingen uit Overijssel en Gelderland, — hier en daar weer het hoofd op te steken.

De *rups der wormstekige pruimen* (*Carpocapsa funebrana* T.), die in pruimen ongeveer dezelfde leefwijze leidt als *Carpocapsa pomonana* in de appelen, kan op dezelfde wijze als deze door middel van insektenvangbanden worden bestreden. Pruimen, door dit insekt aangetast, werden ons toegezonden uit Tilburg .

Roggehalmrupsje (*Pyralis secalis* L.). De heer Brinkman, Rijkslandbouwleeraar voor Friesland, zond begin Juni roggeplanten, aangetast door bovengenaamd insekt. Dit rupsje leeft in Juni in het bovenste lid der roggehalmen, welk lid het van binnen uitvreet. Het gevolg is soms dat de aren in de bladscheeden verscholen blijven, en alleen met de punten der naalden te voorschijn komen. Toch gebeurt het ook vaak, dat de aren geheel te voorschijn komen; of het eene dan wel het andere gebeurt, hangt af van de snelheid van

den groei der rogge, en van den tijd, waarop het rupsje begint te vreten. Een eindweegs vreet de rups dat bovenste halmlid uit, en vervolgens bijt zij dit bovenste gedeelte van het lagere gedeelte af. Zoo sterft dan in korten tijd het bovenste deel van den halm met de aar; korrels worden niet gevormd en de aren worden droog en wit.

Het skeleteermotje der ooftboomen (Simæthis pariana L.)
Het vorige jaar (zie *Landbouwkundig Tijdschrift*, 1901, bl. 99) werd door ons van dit insekt in ons jaarverslag voor 't eerst melding gemaakt. Wij meenden toen ons overzichtje te mogen eindigen met de woorden: « Toch schijnt deze schade slechts zelden van beteekenis te zijn. » In het jaar 1901 echter was de schade, door *Simæthis pariana* te weeg gebracht, wel degelijk van beteekenis. Met name de appelboomen hadden er erg van te lijden. In Augustus en September vernamen wij klachten aangaande dit insekt uit Nunspeet, Wageningen, Soest, Wijk bij Duurstede en Utrecht, terwijl begin Juni te Leidschendam over het diertje geklaagd werd. In het laatstbedoelde geval had men te doen met de eerste generatie; in de eerstbedoelde gevallen met de tweede generatie.

Het kokerrupsje der ooftboomen (Coleophora hemerobiella) werd onder Leidschendam schadelijk aan appelboomen. (Zie verder « *Landbouwkundig Tijdschrift* », 1900, bl. 159).

Een *mineerrupsje van den appelboom (Cemiosoma scitella Zell.)* kwam tamelijk veel te Zwaag (N. H.) voor. Dit rupsje graaft zich in het blad in, en vreet dan het bladmoes weg; daarbij vreet het zich voort in de richting van een spiraal, zoodat zijne uitwerpselen ook in een spiraal komen te lig-

gen, waarvan echter de windingen vlak om elkaar heen gelegen zijn; daardoor vormt de geheele vreterij, oppervlakkig gezien, eene cirkelronde plek. De zwarte, korrelvormige uitwerpselen, die de spiraalvormige gangen vullen, toonen duidelijk aan, dat zoo'n cirkelvormige holte tusschen de beide opperhuiden van het blad eigenlijk uit spiraalvormige gangen is ontstaan. Het rupsje overwintert als pop in de spleten van de schors. Het volgende voorjaar komt het vlindertje voor den dag, dat de eieren weer legt op de bladeren van appel- of pereboom. Er zijn twee generaties per jaar: de eerste generatie van rupsen ziet men in Juni of Juli, de tweede in Augustus en September.

De *peregalmug* (*Cecidomyia piricola* Nördl.) deed na-deel te Lent en onder Schimmert. (Zending van den Heer Snellen, Rijkstuinbouwleeraar voor Limburg). Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 100.

De *tarwegalmug* (*Cecidomyia Tritici* Kirby.).

In de provincie Groningen veroorzaakte, blijkens inzendingen van den Heer J. Heidema, directeur van de Rijkswinterlandbouwschool te Groningen, *Cecidomyia Tritici* hier en daar aanmerkelijke schade aan de tarwe. Op akkers waar het vorige jaar tarwe verbouwd is geworden, komen in de eerste helft van den zomer de muggen uit de in den bodem overwinterde poppen voor den dag. De mannelijke mug is ongeveer 1 mill., de vrouwelijke 1,5 mill. lang en heeft eene legboor, die bijna tweemaal zoo lang is. De tarwegalmug is citroengeel van kleur.

Na de paring trekken de wijfjes naar de tarweakkers, bij uitzondering naar roggeakkers, en leggen daar hunne eieren aan de tarwearen, zoodra die uit de bladscheede te voorschijn komen, en gaan daarmee voort totdat de tarwe

in bloei staat. Zijn geen tarweakkers in de omgeving aanwezig, dan zoeken de muggen de roggeakkers op, en de aren van *Triticum repens*. In elke bloem legt het wijfje 3 tot 10 eieren; soms wordt eene bloem door meerdere muggen om eieren te leggen bezocht, zoodat men dan in ééne bloem wel een 30tal maden kan aantreffen. Zijn veel maden in eene bloem aanwezig, dan sterft die; zijn er maar weinige, dan komt de korrel wel tot ontwikkeling, doch blijft erg klein. De aren, die sterk door maden bewoond worden, vertoonen gele vlekken en blijven door haar gering gewicht recht op staan.

De volwassen maden zijn geel; zij zijn binnen drie weken volwassen, laten zich dan op den bodem vallen, krui-
pen in den grond om den winter daar als larve door te brengen, en 14 dagen vóór het verschijnen van de muggen te verpoppen.

In 't hart van jonge koolplanten onder Schagen kwamen in massa's witte larven voor, die bleken, *galmuglarven* (*Cecidomyia*) te zijn, maar die niet met voldoende zekerheid konden worden gedétermineerd. Zij deden het hart der jonge plantjes krom groeien en waren vaak oorzaak van totale mislukking.

Emelten (larven van langpootmuggen, of *Tipula*-soorten) werden te Bierum schadelijk door het afvreten van de wortels van mosterdzaad, — te Nieuwe Niedorp (waar zij « groetwormen » worden genoemd), aan de wortels van spruiten en boerekool en kropsla.

Vliegmaden in de knoppen en de toppen van erwtenplanten (*Phytomyza? albiceps* Meigen) deden — met name in de provincie Groningen — weer veel kwaad. Zij werden

ons gezonden uit Ulrum, Zuurdijk, Grijpskerk, Nieuwolda, alsmede uit St-Maartensdijk (Zeeland). Wij kunnen volstaan met te verwijzen naar bl. 161 van « Landbouwkundig Tijdschrift », 1900.)

De *tweestippelige weidewants* (*Lygus bipunctatus* F.) ging voort, in het Oosten van Groningen, schade te doen aan de bloesems van snijboonen; ook werd het insekt door ons onder Berkel in grooten getale op snijboonen aangetroffen, waar het de planten reeds lang vóór 't bloeien aantastte en oorzaak was dat de bladeren klein bleven en kroes werden. (Zie o. a. « Landbouwkundig Tijdschrift », 1895, bl. 102, 1900, bl. 162, 1901, bl. 102.)

Bloedluis (*Schizoneura lanigera* Hausm.; « zie Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 104.) Dit insekt doet, volgens mededeeling van den Heer Snellen, Rijkstuinbouwleeraar, in Limburg buitengewoon veel kwaad. Ons werd het insekt uit allerlei streken van het land toegezonden.

Bladluizen deden gedurende den drogen zomer van 1901 overal in Nederland veel van zich spreken: *Aphis Mali* op den appelboom, *Aphis Piri* op den pereboom, *Aphis Persicæ* op den perzik, *Aphis cerasi* op den kerseboom, *Aphis Tiliae* op linde, *Lachnus Picae* F. op sparren (Nieuwe Niedorp), enz.

De *beukenwolschildluis* (*Coccus Fagi* Bärens.) deed zeer belangrijke schade aan beuken onder Oosterbeek. Zelfs werd meegedeeld dat een krachtige beukenboom door den aanval van dit insekt gestorven was. Ook onder Driebergen deed de beukenwolschildluis schade.

De *mosselvormige schildluis* (*Mytilapsis pomorum*

Bouché = *M. conchaeformis* Gmelin) werd op verscheiden plaatsen van Nederland schadelijk aan appel- en pereboomen.

De *perzikdopluis* (*Lecanium Persicae*) werd ons uit verschillende streken toegezonden; de veel zeldzamere *perendopluis* (*Lecanium Piri*) éénmaal uit Rosendaal (N. B.). Verder werd ons gezonden uit Apeldoren eene niet nader gedétermineerde *Lecanium*-soort, levende op *Prunus Lau-rocerasus*; uit Wyckel (Friesland) eene niet nader gedétermineerde *Lecanium*-soort op rozen; uit Tilburg eene evenmin nader onderzochte *Lecanium*-soort, levende op iepen; uit Groningen eene *Pulvinaria*-soort, levende op elzen, en niet te onderscheiden van de op berken voorkomende *Pulvinaria Betulae*.

Beschadigingen door *millioenpooten* (*Julus*-soorten) kwamen voor in Limburg, waar uitgepote boonen werden uitgevreten en aardappelen aangevreten; aan het Deurnekanaal (N. Br.) aan aardappelen. (Vergel. « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen » door Ritzema Bos, II, bl. 49).

Pokziekte der perebladeren, veroorzaakt door de *peregalmijt* (*Phytoptus Piri* Sorauer). Tegen deze ziekte, die in Nederland meer en meer zich schijnt uit te breiden, werden door den Heer Ide te Wageningen, in overleg met ons, bestrijdingsproeven genomen met Bouillie Bordelaise. Van een aantal pereboomen (leidboomen), die het vorige jaar in erge mate aan *Phytoptus* leden, werd de eene helft met Bouillie Bordelaise behandeld, de andere helft niet. De eerste helft der boompjes werd tweemaal bespoten: éénmaal kort voor het uitloopen der knoppen en éénmaal dadelijk nadat de vruchtjes zich hadden gezet. Terwijl in 1901 de niet

behandelde pereboomen in erge mate leden, waren de wel behandelde boomen veel minder aangetast.

Mijten op komkommerplanten (*Tetranychus telarius*; zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1898, bl. 105; 1901, bl. 108). Deze plaag was in 1901 weer van groote beteekenis overal waar komkommers onder glas werden geteeld, o. a. in het Westland, onder Leidschendam en onder Berkel, waar wij de gelegenheid hadden, zelve de kwaal in oogenschouw te nemen.

Op laatstgenoemde plaats werd door een' komkommer-teler in overleg met ons, eene proef genomen met 't oog op de bestrijding van de mijten.

De proef werd als volgt genomen. De ruimte onder drie ruiten, die voor de proefneming zouden dienen, werd met behulp van eene plank zoo nauwkeurig mogelijk van de verdere ruimte van den langen bak afgesloten. Vervolgens werd onder ieder van de drie ruiten een schoteltje neergezet, en werd 3 HG zwavelkoolstof over deze drie schoteltjes verdeeld. Onmiddellijk daarna werden de bakken gesloten. Na twee uren werden ze weer geopend; en daarna liet men ze een' tijd lang open staan, om de zwavelkoolstofdampen zooveel mogelijk weer te laten ontsnappen.

Eene andere proef werd genomen eveneens met 3 HG zwavelkoolstof onder drie ruiten; maar in dit geval werd de afdeeling van den bak den geheelen nacht gesloten gehouden.

De hoeveelheid zwavelkoolstof, die bij elke proefneming gebruikt werd, was zoodanig berekend, dat de lucht in de afgezonderde ruimte met zwavelkoolstofdampen juist kon worden verzadigd.

Het resultaat van de eerste proef was, dat noch de mijten, noch de planten merkbaar leden. Dat van de tweede

proef was dat wel niet alle mijten, maar toch een zeer groot aantal van hen, gedood bleken te zijn; sommige bladeren waren verlept, maar groenden weer op.

De proef kwam, volgens mijn' proefnemer, op 7 ct. te staan; hij nam aan, dat de behandelde plant 3 vruchten meer op zou leveren, dan zij anders zou hebben gedaan, en dat iedere vrucht ten tijde van de proefneming (Augustus) 2 ct. zou hebben opgeleverd. Dan zou er een tekort zijn van van 1 ct. per drie ruiten. « Dus » — concludeert mijn berichtgever — « vroeg in den zomer zou het middel met succès kunnen worden aangewend ». Natuurlijk, want vroeg in den zomer leveren de komkommers heel wat meer op dan 2 ct. per stuk. Bovendien is het, wanneer men zwavelkoolstof in grootere hoeveelheden tegelijk koopt, mogelijk, deze stof goedkooper te krijgen dan onze proefnemer deed.

Tetranychus telarius was in den drogen zomer van 1901 in vele streken van Nederland oorzaak van het vroegtijdig verdorren van de bladeren van vele boomen, vooral van linden en paardenkastanjes. In 't najaar werden de alsdan rood gekleurde mijten in massa's tegen de stammen onder een spinsel gevonden.

Huisjesslakken (*Helix nemoralis* L.) werden te Veendam in bijzonder grooten getale aangetroffen op *Calycanthus floridus*, veel meer dan op andere heesters en struiken in de buurt. De *Calycanthus*-struiken vertoonden zeer veel dood hout, en op de slakken viel de aandacht als de vermoedelijke oorzaak van dit verschijnsel. De huisjesslakken vreten vaak knoppen van houtgewassen, en kunnen dus zeer zeker tot het kwijnen van sommige der takken hebben meegewerkt; overigens werd ook op sommige van deze de zwam *Nectria cinnabarina* gevonden.

Het *stengelaaltje* (*Tylenchus devastatrix* Kühn, Ritz. Bos; (zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Kultuurgewassen », II, bl. 53-60) kwam te Nieuwolda (Gron.) voor als oorzaak van ziekte in klaver.

Uit Andijk (N. H.) ontvingen wij in het laatst van Juni aardappelplanten, aangetast door *Tylenchus devastatrix*. De kwaal kwam voor juist op die plaatsen, waar het vorige jaar « bolbroek » in de uien optrad; en geen wonder, want « bolbroek » of kroefziekte wordt door denzelfden parasiet veroorzaakt. De aangetaste aardappelplanten hadden korte, dikke, gedrongen stengels en bladstelen, terwijl de bladeren eenigszins kroes en gevlekt waren. De aardappelen zelve vertoonden aanvankelijk glazige en brokkelige gedeelten, die later bruin werden: daarin vonden wij de aaltjes in grooten getale. De aangetaste aardappelplanten behoorden tot eene vroege soort; het zijn juist de vroege soorten, die onder Andijk worden geteeld.

Op Flakkee lijden de uien, volgens den Rijkslandbouwleeraar Manholt, veel aan « kroefziekte » (*Tylenchus devastatrix*); de beschadiging, door de uienmade (*Anthomyia antiqua*) teweeg gebracht, heet daar « natte kroef. »

Volgens mededeelingen van den Heer P. van Hoek, destijds Rijkslandbouwleeraar voor Noord-Brabant, deed het stengelaaltje in de rogge veel nadeel onder Helvoirt, Haaren, Udenhout, Berkel, Enschoot en Tilburg. Hij voegt erbij dat op de bedoelde zandgronden zich moeilijk eene vruchtwisseling laat denken, waarin rogge en boekweit weinig voorkomen. Tevens wordt de verbreiding van de in den grond aanwezige aaltjes door dieren, menschen en akkergereedschappen, daar op vele plaatsen zeer gemakkelijk gemaakt door de versnippering van de akkers in kleine, aan verschillende gebruikers behorende, slechts door voren van elkaar gescheiden perceelen. —

In de laatste dagen van Juni zond ons de Heer Huizenga, toen benoemd tot Rijkslandbouwleeraar voor West-Noordbrabant, uit Warfum (Gr.) erwtenplanten, die buitengewoon klein waren gebleven, met korte, hier en daar meer dan gewoon dikke, soms verwrongen of verdraaid uitziende stengels, en ten deele kroeze, in ieder geval onvolledig uitgegroeide bladeren. De planten gingen voor 't meerendeel niet tot bloeien over. Onze correspondent meldde, dat de ziekte slechts op éénen enkelen akker voorkwam, dat die akker in zeer goeden bemestingstoestand verkeerde, en dat de erwtenplanten desniettegenstaande van den beginne af zeer weinig groei en abnormalen bouw vertoonden. Tusschen de zieke planten werden evenwel hier en daar gezonde aangetroffen. Op het zelfde perceel was den winter van te voren (1900-1901) tarwe doodgevroren, terwijl als voorvrucht vlas was verbouwd en dâârvor haver. Aan geen dezer gewassen was iets abnormaals te bemerken.

Het onderzoek der erwtenplanten leerde dat zij een onnoemelijk groot aantal stengelaaltjes bevatten; ook was het voorkomen der planten van dien aard als men zulks gewend is bij gewassen, die door dit mikroskopische wormpje zijn aangetast. Er was dus geen twijfel aan dat wij hier te doen hadden met eene « aaltjesziekte »; maar vreemd bleef het in ieder geval 1°, dat hier *erwten* werden aangetast: een gewas, waarin men het stengelaaltje - - hoe weinig kieskeurig ook — nog nooit had aangetroffen; 2°, dat deze aaltjesziekte juist voorkwam te Warffum, vanwaar ons herhaaldelijk zieke planten tot onderzoek werden gezonden, maar nooit planten, lijdende aan eene door het stengelaaltje teweeg gebrachte ziekte; 3°, dat de ziekte voorkwam op een perceel, waar aan de erwten waren voorafgegaan tarwe en vlas, die — voor zoover men weet — nooit door het stengelaaltje werden aan-

getast. Haver lijdt wel aan aaltjesziekte (1), maar aan dit gewas was, toen het op den bewusten akker werd geteeld, niets bijzonders waargenomen.

Nadere informaties werden door ons gevraagd aangaande de gewassen, die op het bedoelde perceel aan de haver waren voorafgegaan, omtrent op dit perceel groeiende onkruiden, die misschien daar tot dusver de aaltjes zouden hebben kunnen herbergen, omtrent de bemesting, enz. De eigenaar van het stuk land gaf ons de vruchtwisseling gedurende de laatste 10 jaren op. Er werd nl. verbouwd:

In 1892 en '93 witte klaver,

» 1894 waalsche boonen,

» 1895 wintergerst,

» 1896 Probsteier haver,

» 1897 tarwe,

» 1898 roode klaver,

» 1899 Probsteier haver,

» 1900 vlas,

» 1901 erwten.

Onkruiden kwamen juist op het besmette perceel bijkans in 't geheel niet voor.

Hoewel er nu onder de gewassen, die gedurende de laatste tien jaren op het bemeste perceel werden geteeld, wel enkele voorkwamen (nl. haver en roode klaver), waarin het stengelaaltje gaarne leeft, zoo was toch de vruchtwisseling in haar geheel er niet naar, om op het bewuste perceel dit mikroskopisch spoelwormpje tot sterke vermeerdering te brengen. Het bijkans geheel ontbreken van onkruiden

(1) Hier wordt bedoeld : ziekte, veroorzaakt door het stengelaaltje ; in vele streken van Groningen wordt tegenwoordig de haver zeer geteisterd door een aaltje, dat in en aan de wortels leeft, nl. *Heterodera Schachtii*.

maakte ook eene besmetting van het terrein van onkruiden uit bijkans tot eene onmogelijkheid.

Omtrent de bemesting echter deelde de eigenaar het volgende mee: « Het land is verleden herfst bemest met stalmest, die in den zomer van 1900 op onze boerderij gewonnen werd. Als strooistroo werd toen gebruik gemaakt van het oude dak van onze schuur, die 25 jaar geleden met roggestroo is gedekt. »

Op ons verzoek ontvingen wij eene hoeveelheid van het oude stroodak; wij vermengden een gedeelte daarvan met aarde en verdeelden het in drie perceelen: in het eene zaaiden wij rogge, in het andere uien, in het derde erwten. Maar in geen van de opgekomen planten konden later stengelaaltjes worden gevonden; en zoowel de erwten als de uien en de rogge ontwikkelden zich geheel normaal.

Uit dit negatieve resultaat nu af te leiden, dat in het stroo van het bewuste stroodak geen aaltjes aanwezig zijn, zulks zou natuurlijk geheel onjuist wezen. Waren zij niet aanwezig in het kleine gedeelte stroo, dat wij voor onze proeven gebruikten, dan zouden zij toch zeer goed aanwezig kunnen zijn in andere gedeelten van het stroodak.

Maar wanneer aaltjes leven in roggeplanten, worden deze gewoonlijk niet groot: de plantjes gaan ôf vroeg dood ôf zij blijven leven, maar schieten toch niet op. Gewoonlijk zullen zij geen stroo opleveren, dat voor dakbedekking geschikt kan zijn. Evenwel kan toch niet worden ontkend, dat op weinig besmet land toch door aaltjes bewoonde roggeplanten kunnen staan, die behoorlijk stroo krijgen, al is dit zeker geen regel.

Er is echter nog iets. Wanneer de aaltjes hebben gezeten in het stroo, toen het voor het maken van het dak werd gebruikt, dan hebben die aaltjes daar reeds 25 jaren lang gezeten. Werd het stroodak vochtig, dan leefden zij op;

werd het dak weer droog, dan droogden zij weer uit; en dit spel moet zich in den loop der jaren vele malen herhaald hebben. Nu verbruiken de aaltjes bij iedere herleving eene zekere hoeveelheid van het in hun lichaam aanwezige reservevoedsel; een onbeperkt aantal malen hebben de aaltjes — gesteld dat zij in het stroo van het dak zaten — daar niet kunnen uitdrogen en herleven; en vrij zeker zouden zij zulks zoo vaak hebben moeten doen, dat zij in het dak zouden moeten zijn gestorven.

Dat zijn dingen, die er tegen pleiten, het stroodak als bron der besmetting aan te zien. Er vóór schijnt te pleiten: a) dat de ziekte zich heeft vertoond alleen op het perceel waar gemest was met mest, die stroo van het bewuste dak bevatte, b) dat geen andere bron van besmetting kon worden ontdekt.

Raadselachtig blijft in ieder geval het zoo plotseling optreden van aaltjesziekte in de erwten op het bewuste perceel.

In het najaar van 1901 zond ons de Heer Dr Osterwald, leeraar aan de Tuinbouwschool te Wädensweil (Zwitserland) bladeren van *Cystopteris* en van *Anemone japonica*, welke bladeren eigenaardige, scherp omgrensde vlekken vertoonden. De inzender deelde mee dat hij in de bladeren van beide planten aaltjes vond, maar dat het eene andere soort moest zijn die de *Anemone*, dan die welke de *Cystopteris* aantastte; want de eerste was ongeveer dubbel zoo lang als de tweede.

Nader onderzoek leerde ons weldra dat *Cystopteris* werd bewoond door *Aphelenchus olesistus* Ritzema Bos. (Zie « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 110.) Het blad vertoonde dan ook de scherp omgrensde, door nerven ingesloten, bruine plekken, welke voor de ziekteverschijnselen, door dezen Nematode in 't leven geroepen, kenmerkend zijn.

De aaltjes echter, welke wij uit de zieke *Anemone*-bladeren uitpræpareerden, bleken alras, tot het geslacht *Tylenchus* te behooren; en nauwkeurig onderzoek kon ons geene kenmerken doen ontdekken, waardoor zij zich van gewone *stengelaaltjes* (*Tylenchus devastatrix*) zouden onderscheiden. Om echter zeker te zijn, maakten wij een aantal zieke bladeren van *Anemone japonica* stuk, en mengden de aldus ontstane massa met de aarde van twee bloempotten, in eenen waarvan wij rogge zaaiden, terwijl in den anderen uien werden geteeld. Onder de 25 opgekomen roggeplantjes waren er twee, die door een' eigenaardigen habitus opvielen. Het eerste blad was aan de basis (de scheede) verdikt en de schijf was veel korter dan bij de normale roggeplanten, en daarbij dikker en heen en weer gedraaid. Kortom: de beide roggeplantjes vertoonden het eigenaardige karakter van aan « reup » (« *Stockkrankheit* ») lijdende rogge. Zij bleken een groot aantal aaltjes (*Tylenchus devastatrix*) te bevatten. Hoewel onder de opgekomen uienkiemplanten er enkele waren, die door haren kromgedraaiden vorm eenigszins op door « kroefziekte » aangetaste uienplantjes geleken, zoo vonden wij toch in dezen geene *Tylenchen*.

In ieder geval mag uit de genomen infectieproef, gecombineerd met het resultaat van het onderzoek van den lichaamsbouw der aaltjes, worden afgeleid, dat wij hier te doen hadden met *Tylenchus devastatrix* als oorzaak van de bovenvermelde ziekte van *Anemone japonica*. Dat niet alle jonge rogge- en uienplanten bij de genomen infectieproef ziek werden, is zeer natuurlijk; immers stengelaaltjes, die sedert verscheiden generatiën in ééne bepaalde soort van gewassen hebben geleefd, zich geheel aan die soort van gewassen hebben geaccommodeerd, gaan niet zoo heel gemakkelijk en dus niet in grooten getale, in eene andere soort van gewassen over.

Vreemd is het, dat — terwijl in 't algemeen *Tylenchus derastatrix* eerst hypertrophie (opzwellingen) en misvormingen doet optreden bij de voedsterplanten, en eerst daarna deze in haar geheel of de aangetaste gedeelten ervan doet sterven, — bij *Anemone japonica* bijkans in 't geheel geene misvorming, hoogstens geringe kromming der bloemstengels, optreedt, maar de bladeren dadelijk doodgaan, en wel voor 't meerendeel nog niet eens in hun geheel, maar zóó dat — ongeveer als bij den aanval van *Aphelenchus olesistus* — sommige scherp omgrensde vlekken bruin worden en de rest van de bladeren groen blijft.

IV. — PLANTENZIEKTEN, WAARVAN ONS DE OORZAAK ONBEKEND BLEEF.

« *Vlekkigheid* » in *appelen*. Uit 's Gravemoer werden ons appelen toegestuurd, die bruine vlekken vertoonden onder de schil. Sedert lang is deze kwaal bekend; de Duitschers noemen haar « *Stippigheid* ». Wat de oorzaak is, is tot nog toe niet met zekerheid uitgemaakt. Wèl schijnt het, dat de vroegere opvatting, dat eene zwam (*Spilocaea Pomi* Fr.) de schuldige zou zijn, onjuist is, en dat de kwaal door voedingscondities beheerscht wordt. Vooral eene eenzijdige stikstofbemesting schijnt de ziekte te kunnen verergeren of misschien zelfs veroorzaken. Alleen enkele variëteiten zijn onderhevig aan deze kwaal.

« *Melkglands* » op *appel-, pruime-, abrikoze- of perzikbladeren* is eene bij kweekers en phytopathologen wèl bekende ziekte, waarvan echter de eigenlijke oorzaak tot nog toe geheel in het duister ligt. Van den heer Wiersema, waarnemend directeur der Tuinbouwwinterschool te Naaldwijk, ontvingen wij perzikbladeren, die aan deze ziekte leden :

de frissche groene kleur was vervangen door eene doffe, zilverachtige tint. Opmerkelijk was het ook, hoe los het bladweefsel was; met een paar praepareernaalden was het gemakkelijk, de afzonderlijke cellen van elkaar te isoleeren. Dit is dan ook een karakteristiek verschijnsel, dat wel moet berusten op de omstandigheid, dat de z. g. primaire lamel van den celwand (die ook wel verkeerdelijk de « intercellulaire substantie » wordt genoemd) min of meer opgelost of althans omgezet wordt. Dit kan zóó ver gaan, dat de opperhuid op sommige plaatsen vanzelf loslaat, zoodat zich hier en daar blaasjes op het blad vormen.

Over de oorzaak der ziekte heeft Soraner eene onderstelling gemaakt. Hij meende waar te nemen, dat aan de takken, die den zilvergians op hunne bladeren hadden, steeds het houtlichaam ook ziekteverschijnselen vertoonde en zag nu in het ziek worden der bladeren eene uitng van gebrek aan geregelde watertoevoer:

Gewoonlijk leven zulke takken niet lang, maar sterven één of twee jaar nadat zij het eerst den zilvergians op hunne bladeren vertoonden. Het beste is dus maar, ze dadelijk te verwijderen.

« Schrotschusskrankheiten » (*Hagelschotziekten*) noemen de Duitschers al die ziekten van den perzikboom, waarbij doode plekjes in de bladeren ontstaan, welke deelen dan later uit het blad vallen, zoodat dit er uit kan zien alsof er met hagel doorheen geschoten was. Het bladweefsel van den perzikboom is nl. veel losser dan dat van de andere vruchtboomen; als b. v. aan den pereboom doode gedeelten in het blad ontstaan, dan verkleuren deze en droogen uit, maar blijven vastzitten aan het overige gezonde bladweefsel: wij hebben dan eene bladvlekziekte, zooals er bij den pereboom verschillende zijn. Sterft echter bij den perzikboom een stukje

blad af, dan droogt dit uit, maar raakt daarbij tevens los; zoo ontstaat dan hier eene « hagelschotziekte ». De oorzaak van eene dergelijke ziekte is nu eens deze dan weer gene zwam (b. v. *Clasterosporium Amygdalearum*, *Cercospora circumscripta*, *Phyllosticta Persicae*, enz.).

Uit Hees bij Nijmegen ontvingen wij einde Augustus perzikbladeren, die op de bovenbeschreven wijze « doorschoten » waren. Geene zwam was echter in de nog niet uitgevallen, doode deelen te vinden; wèl zeer talrijke bacteriën; of deze echter de oorzaak waren, kon niet uitgemaakt worden.

Van eene bladziekte in *Lilium longiflorum*, van eene ziekte in de *Begonia*-bladeren, van eene ziekte in *Azalea pontica* kon de oorzaak niet gevonden worden. Evenmin van eene o. a. in Limburg veel voorkomende ziekte in de abrikozen, waarbij de jonge twijgen, soms ook oudere takken, ja geheele boomen, vrij plotseling afstierven. Het plotseling afsterven van geheele abrikozenboomen wordt — volgens den heer Snellen, Rijkstuinbouwleeraar van Limburg — in die provincie « het beslag » (beroerte) genoemd.

Sterfte in de kersenboomen kwam o. a. te Bunnik voor, waar wij een' boomgaard, in gezelschap van den Heer Hasselman, Rijkslandbouwleeraar, bezochten. De boomen, die de ziekte « onder de leden » hadden, waren reeds in 't voorjaar te kennen aan de geelgroene kleur der bladeren. Zulke boomen sterven gewoonlijk in den loop van het zelfde jaar of in het volgende.

Van eene kwaal in de *Aspidistra*'s, waarvan de bladeren groote gele vlekken bekwamen en vervolgens afstierven, konden wij de oorzaak niet ontdekken.

De *kastanjeboomen* vertoonden in 't afgeloopen jaar veel het verschijnsel, dat een deel der bladeren zeer vroegtijdig afstierf; somtijds verkregen de bladeren hierbij eerst talrijke, kleine doode plekjes. Wat de oorzaak hiervan was (misschien de droogte?) bleef ons onbekend.

In de maand Juli trad op sommige plaatsen sterfte op in de *erwten* en *boonen*. De basis van den stengel vertoonde eene bruine verkleuring. De oorzaak bleef ons onbekend.

Wortelopzwellingen aan appelboomen werden ons ook dit jaar weer een paar maal toegezonden. (Zie over deze ziekte het verslag over 1900 in « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 123.)

Uit Herveld ontvingen wij begin Juni *kruisbessen*, die *bruine vlekken* vertoonden. De vruchthuid was op die plaatsen hard en leerachtig. De ziekte had geheel het uiterlijk van die, welke veroorzaakt wordt door *Phymatotrichum bac-carum* Oud. (Zie ons vorig verslag, in « Landbouwkundig Tijdschrift », 1901, bl. 83). In de zieke plekken vonden wij ook een zwamweefsel; doch toen wij de verdere ontwikkeling van deze zwam onderzochten, bleek het ons toch, dat wij niet met *Phymatotrichum bac-carum* te doen hadden. Geen conidiën werden nl. gevormd in het vruchtvleesch; maar in eene vochtige omgeving brak de zwam spoedig door de vruchthuid heen en ontwikkelde buiten op de vrucht een dik, wollig mycelium, waarvan echter ook bij voortgezette kultuur geen conidiën of vruchtlichamen waren waar te nemen. Eene klassificatie van de zwam was dus onmogelijk; en daar de ziekte eene tot nog toe onbekende was, konden wij onzen inzender geen' anderen raad geven dan de aangetaste vruchten zooveel mogelijk te verwijderen en te vernietigen. Naar

onze inzender ons schreef, is deze ziekte een groote last voor de bessenkwekers in de Betuwe : « de kwaal neemt in de Betuwe zulke verontrustende afmetingen aan, dat zij een ware ramp wordt ». « Zij vertoont zich zoo plotseling, dat men niet plukken kan zonder veel aangetaste vruchten in den mand te krijgen, wat zeer nadeelig voor den handel is ».

Ziekte in de bessenstruiken. In den Bangert (N. H.) doet zich sedert eenige jaren het verschijnsel voor, dat sommige bessenstruiken vrij plotseling geheel goudgeel van loof worden en binnen korten tijd afsterven. Soms tijds geschiedt dit kort na de ontplooiing der bladeren, soms tijds midden in den zomer, aan struiken die aanvankelijk er goed bij stonden. Is de ziekte eenmaal in eene kweekery opgetreden dan breidt zij zich gestadig uit. Toen wij op de kweekery zelve de aangetaste struiken onderzochten, viel het ons op, dat dikwijls het hout eene zwartachtige tint vertoonde; voornamelijk was dit het geval met de jongste jaarringen, vlak tegen de schors aan, en dit was niet alleen het geval met het doode hout der afgestorven takken, maar werd ook gezien bij de stammen van nog levende, eerst kort geleden aangetaste struiken.

Het mikroskopisch onderzoek van die houtgedeelten toonde ons, dat het doorwoekerd was door een zwamweefsel, 't welk vooral in de groote vaten duidelijk zichtbaar was; en uit het feit dat het zich in het levende hout bevond, moesten wij afleiden dat wij hier met eene *parasitische* zwam te doen hadden. Bij gebrek aan vruchtlichamen, konden wij niet uitmaken, welke soort van zwam wij vóór ons hadden; het maakte echter den indruk, dat het een hoogere zwam of *Hymenomyceet* was. Den kwekers werd dus aanbevolen eens nauwlettend toe te zien of zich aan de aangetaste struiken ook soms « paddestoelen » vertoonden. In Duitsche werken toch vinden wij vermeld, dat in de stammen der bessenstruiken *Poly-*

porus Ribis Fr. parasiteert, en dat deze de oorzaak is van het in korten tijd sterven der struiken.

De plaag in de aardappelen. Einde Juni ontvingen wij van den heer Brinkman, Rijkslandbouwleeraar voor de provincie Friesland, eenige aardappelstruiken, waarvan het loof er geel en verschrompeld uitzag, terwijl de stengelbasis en ook de onderaardsche stengeldeelen (de stolonen) plekken vertoonden, waar de schors geheel weggevreten was, zoodat het houtlichaam was blootgelegd; soms ging dit proces nog dieper door, zoodat ook het hout gedeeltelijk verdwenen was. De aardappelen zelve waren onregelmatig gegroeid en vaak zeer knobbelig. De ervaringen van de landbouwers, die de heer B. ons meedeelde, wezen er wel op, dat wij hier met eene parasitaire ziekte te doen hadden: de kwaal verergert naarmate er langer aardappelen op een' grond verbouwd worden zonder voldoende vruchtwisseling; worden echter eens of een paar jaar uien of roode bieten verbouwd, dan hebben daarna de aardappelen er minder last van, en waar eene geregelde afwisseling van aardappelteelt en graanteelt voorkomt, komt de kwaal niet of nauwelijks voor.

Gezonde aardappelen, uitgepoot op besmet land, geven steeds een' zieken oogst. In de omstreken van Berlicum komt de kwaal veel voor; zij wordt daar *de plaag* genoemd en de aangetaste aardappelen heeten *plagerig*.

Dat de oorzaak zetelde in de stolonen en de basis van den stengel, moest wel aangenomen worden. In die gedeelten was echter niets te vinden van zwammen of andere parasieten, maar op de « uitgevreten » plekken kwam geregeld eene *Rhizoctonia*-achtige zwam voor met paarsbruine, forsche hyphen. Het is ons nog niet mogelijk, met zekerheid te zeggen of deze zwam de oorzaak is van deze onbeschreven ziekte, maar het komt ons wel waarschijnlijk voor.

Omstreeks denzelfden tijd ontvingen wij ook uit Stads-kanaal aardappelen, die blijkbaar aan dezelfde kwaal leden.

Van den heer Brinkman ontvingen wij eenigen tijd later (einde Juli) ook nog *aardappelstruiken*, die op eene andere wijze waren aangetast. In het begin der ziekte krijgen de bladeren gele vlekken, vooral op de punten. In vele gevallen schrompelen de bladeren later in elkaar. Daarna verschijnt op het onderste gedeelte van den stengel een wit laagje, als het ware een vliesje, dat men er af kan trekken. Het bleek ons, dat de stengels geheel doorwoekerd waren door een zwamweefsel, dat met hare hyphen de celwanden doorboorde en vooral in de vaten goed zichtbaar was. Na verblijf in eene vochtige omgeving verscheen bovengenoemd wit vliesje niet alleen op de stengelbasis, zooals dat op het veld geschiedt, maar over de oppervlakte van den geheelen stengel. Het was de zwam, die naar buiten trad en daar hare conidiëndragers vormde. Er bleken nu echter twee soorten van conidiëndragers voor te komen : de eerste soort behoorde tot het geslacht *Volutella*, de andere tot een *Verticillium*-achtige soort.

De meening van Prof. Oudemans, wiens hulp wij hierbij hadden ingeroepen, was dat eerstgenoemde zwam bij het mycelium in den stengel behoorde, terwijl naar onze meening laatstgenoemde de parasiet was.

Uit het Westland ontvingen wij van den heer Wiersema eenige *meloenplanten*, waarvan de bladeren gele vlekken kregen of somtijds geheel geel werden. De stengels en vruchten kregen kloven en scheuren. Geene zwam of andere parasiet was te vinden, en de gele poedervormige massa, die zich in de kloven der gescheurde plantendeelen bevond, bestond geheel uit verdroogd plantenweefsel. De oorzaak van deze kwaal bleef ons onbekend, ook na een bezoek ter plaatse.

Hetzelfde was het geval met twee ziekten, die in het West-

land in de *boonen* veel voorkomen en daar « *hardvuur* » en « *por* » genoemd worden. Bij de eerste worden de bladeren eerst rood van kleur, later dikwijls zwart door de aanwezigheid van saprophytische zwartzwammen, terwijl bij het « *por* » de bladeren kroes worden en bol gaan staan, tengevolge van een' zwakkeren groei aan de onderzijde. Misschien is de oorzaak hiervan de luis, die echter toen wij de ziekte onder ooggen kregen (begin Augustus) niet meer te vinden was.

Misschien ook moet hier worden gedacht aan de werking van de tweestippelige weidewants.

Onder Heemstede vertoonde zich op eene buitenplaats in den winter eene ziekte in de *boerekool*. De randen der bladeren gingen in rotting over. Op de rottende deelen werd eene *Botrytis* gevonden, en inwendig wemelden de gestorven, bruin geworden deelen van Bacteriën. Of deze organismen evenwel als oorzaak der ziekte moesten worden beschouwd dan wel secundair optraden, kon niet worden uitgemaakt.

Het scheen ons aanvankelijk toe dat de randen der bladeren, die met sneeuw bedekt geweest waren, door gedurig zich herhalende groote temperatuursverschillen hadden geleden; maar nader onderzoek leerde dat de stammen ook ziekelijk waren; zij vertoonden op de dwarsdoorsnede bruine gedeelten in het houtweefsel; en op de lengtedoorsnede konden van den wortel af zwarte of bruine strepen tot boven in den top der stengels toe vervolgen. Maar in die ziekelijke gedeelten van den stengel konden geene organismen worden gevonden. De oorzaak der ziekte bleef ons onbekend.

Schijnbare knolvoeten bij koolraap. In het laatst van October ontvingen wij uit Zijldijk (Gr.) een koolraap met allerlei opzwellingen aan zijne oppervlakte, zoo dat men bij

oppervlakkige beschouwing dadelijk moest denken aan gewone « knolvoeten » veroorzaakt door *Plasmodiophora Brassicae* (zie Ritzema Bos, « Ziekten en Beschadigingen der Landbouwgewassen », I, bl. 179). Onze correspondent evenwel schreef dat de voorvrucht in 1900 haver, in 1899 klaver, in 1898 klaver was geweest, en dat er nooit koolrapen op dien akker waren gekweekt. Uit het onderzoek bleek ook 1° dat de knobbels niet bestonden uit het vergankelijke, gemakkelijk in rotting overgaande weefsel, waaruit de ware knolvoeten bestaan, maar uit een krachtig, gezond weefsel, 2° dat zich op de knobbels spruiten vormden, wat bij ware knolvoeten nooit het geval is, 3° dat in de vermeende knolvoeten geen spoor van *Plasmodiophora* noch van eenen anderen parasiet te ontdekken was. Het scheen ons dus toe, dat wij hier te doen hadden met geene eigenlijke ziekte, maar met eene variatie; en door van zoodanige koolraap zaad te winnen en dit uit te zaaien, willen wij trachten na te gaan of deze variatie erfelijk is, wat voor de praktijk van belang mag worden geacht, aangezien toch de op bovenmeegedeelde wijze misvormde koolrapen eene geringere verkoopwaarde moeten hebben dan de normale.

Koolrapen met dikke, halsvormig uitgegroeide stengels.
Midden November ontvingen wij door tussenkomst van den Heer H. Mayer Gmelin, Rijkslandbouwleeraar voor Gelderland, eenige eigenaardige koolrapen uit Sinderen (gem. Varsseveld), met de mededeeling dat een landbouwer daarvan een' geheelen akker had, terwijl zaad van denzelfden oogst elders normale koolrapen had opgeleverd. Dit laatstbedoelde zaad was echter op een ander kweekbed uitgezaaid geworden. Op het kweekbed, vanwaar het misvormde gewas afkomstig was, hadden de planten zeer dicht gestaan; en het begin van de misvorming was reeds bij de planten op

het kweekbed waar te nemen. Nadere inlichtingen, die de Heer Mayer voor ons inwon, leerden dat de bedoelde abnormale groei in de buurt van Varsseveld meer voorkomt; en wel altijd bij *Engelsche blauwkoppen*, zelden bij *Engelsche roodkoppen*. Toch bleef men daar meer blauwkoppen telen, omdat die minder vatbaar zijn voor knolvoet. De abnormale groei vertoont zich zoowel bij koolrapen, die dadelijk op den akker zijn uitgezaaid als bij dezulken, die eerst op kweekbedden worden geteeld; en wel meestal wanneer óf op de kweekbedden óf op de akkers óf wel op beiden, eene zeer sterke stikstofbemesting, — 't zij in den vorm van Chilisalpeter of in dien van stalmest, — werd toegediend. Ook scheen te blijken dat planten, die eerst aan droogte hebben geleden, maar daarna vochtig weer krijgen, het meest neiging tot de eigenaardige misvorming hebben.

Van de ons gezonden koolraapplanten was de « knol » zeer klein gebleven; en op die knol verhief zich een dikke, groene stengel van $\frac{3}{4}$ à 1 voet lengte, die verscheiden litteekens van afgevallen bladeren vertoonde, en op zijn top een vrij wel normaal bladroset droeg, zooals de gewone koolrapen vlak op den grond dragen. Naar wij vernamen, kan bij zoodanigen abnormalen groei, toch ook de koolraap zelf normaal gevormd zijn. Men duidt het hier besproken verschijnsel, waarvoor wij geene verklaring weten te geven, aan met den naam « *koolrapen met halzen* ».

Verschillende van de plantenziekten, die het vorige jaar in rubriek IV werden besproken, kwamen in 1901 weer voor; zij werden weer door ons onderzocht, maar omtrent de resultaten dier onderzoekingen kunnen wij nog niets mededeelen.

Amsterdam, 29 Januari 1902.